ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Некрасов С. Г.
Пользователь: nekrasovsg
Дата подписания: 24.05.2023

С. Г. Некрасов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных
для направления 12.04.01 Приборостроение
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 957

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Самодурова М. Н.
Пользователь: samodurovamn
Дата подписания: 24.05.2023

М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Юрасова Е. В.
Пользователь: iurasovaev
Дата подписания: 24.05.2023

Е. В. Юрасова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются сетевые технологии передачи информации, в том числе измерительной, базовые услуги в беспроводных локальных сетях и глобальных компьютерных сетях. Дисциплина рассматривает теоретические и практические основы в области проектирования и администрирования беспроводных компьютерных сетей, важной особенностью которых является использование средств автоматизации обмена измерительной информацией с интеллектуальными средствами измерений, использующими протоколы IEEE 802.15.4 – ZigBee, WirelessHART. Глобальной целью изучения дисциплины «Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных» является углубление общего информационного образования и информационной культуры магистрантов, а также формирование компетенций по использованию современных информационных технологий в различных областях профессиональной деятельности и решения задач информационного обеспечения при беспроводной передаче измерительной информации. Основная задача – изучение основ теории построения сетей передачи измерительной информации и данных, в первую очередь беспроводных, приобретение практических навыков их проектирования и администрирования. Задачи изучения дисциплины: Получение знаний по различным технологиям передачи информации (в том числе измерительной) по распределенным компьютерным системам. Применение методов проектирования беспроводных сетей передачи измерительной информации. Овладение навыками использования Интернет-технологий для поиска информации в глобальной сети; построения локальных Intranet-сетей; администрирования сетей.

Краткое содержание дисциплины

1. Общие принципы построения сетей передачи данных . 2. Технологии локальных и глобальных сетей передачи данных. 3. Технологии передачи данных в беспроводных компьютерных сетях. 4. Технологии беспроводных сенсорных сетей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: способы организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов при выполнении наиболее ответственных частей проекта: организации технологии передачи дискретных данных и выбор аппаратных средств; выбор протоколов локальных компьютерных сетей передачи данных, протоколов сетевого уровня при построении больших сетей и др. Умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и

	технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей. Имеет практический опыт: решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; готовностью к участию в командной работе по отладке и сдаче в эксплуатацию подсистем передачи данных различных информационно-измерительных систем.
ПК-1 Способен осуществлять организацию и управление проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции	Знает: методы проектирования беспроводных компьютерных и промышленных сетей Умеет: осуществлять организацию работ по созданию беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных Имеет практический опыт: управления проведением опытно-конструкторских работ в области беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.04 Цифровая обработка сигналов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	68,5	68,5
Выполнение и защита отчетов о лабораторных работах	16	16
Подготовка к экзамену	20,5	20.5
Выполнение, оформление, подготовка к защите и защита курсовой работы по дисциплине	32	32
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие принципы построения сетей передачи данных	8	4	4	0
2	Технологии локальных и глобальных сетей передачи данных	16	4	4	8
3	Технологии передачи данных в беспроводных компьютерных сетях	20	4	4	12
4	Технологии беспроводных сетей передачи измерительной информации	20	4	4	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Архитектура и стандартизация сетей: Многоуровневый подход к решению задачи обмена сообщениями между компьютерами. Модель ISO/OSI, Понятие «открытая система», Стандартные стеки коммуникационных протоколов, Модульность и стандартизация. Методы передачи дискретных данных на физическом уровне: Аналоговая модуляция, Импульсное кодирование, Дискретная модуляция, Методы передачи данных канального уровня, Методы коммутации: Коммутация каналов, Коммутация сообщений, Коммутация пакетов.	4
3-4	2	Семейство стандартов IEEE 802.x. LLC – уровень управления логическим каналом, MAC – уровень доступа к физической среде. Высокоскоростные технологии передачи данных: Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet. Логическая структуризация сети с помощью коммутаторов: протоколы работы мостов, основные параметры коммутаторов. Реализация сетевого уровня в стеке TCP/IP: характеристика протоколов IP, UDP, TCP.	4
5-6	3	Основы передачи данных в беспроводных сетях. Модуляция сигналов. Методы доступа к среде в беспроводных сетях. Технология расширенного спектра. Кодирование и защита от ошибок. Методы коррекции ошибок. Стек протоколов IEEE 802.11. Уровень доступа к среде IEEE 802.11. Режимы доступа. Краткий обзоh технологий Bluetooth, ISA100.	4
7-8	4	Архитектура сенсорной сети: стандарт IEEE 802.15.4. Сетевые устройства ZigBee: Координатор ZigBee; Маршрутизатор ZigBee; Конечное устройство ZigBee. Создание и расширение сетей. Гомо- и гетерогенные сети Zig Bee. Самоорганизующаяся беспроводная сеть передачи измерительной информации на основе стандарта IEC 62591 WirelessHART. Самоорганизующаяся адаптивная сетевая ячеистая маршрутизация.	4

		Обеспечение надежности связи для передачи измерительной информации в условиях сложной радиообстановки.	

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Поиск специализированных информационных ресурсов с помощью средств Интернет. Целью работы является формирование у магистрантов навыков поиска источников по крупнейшим специализированным научным библиотекам в сети Интернет. Обзор специализированных наукоемких баз знаний Интерента. Информационно-аналитический поиск по теме курсовой работы: создание аккаунта Google, изучение, настройка и использование сетевого сервиса "Академия Google"; создание аккаунта Российской научной электронной библиотеки elibrary.ru (Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Поиск научной информации по теме исследования в РИНЦ, создание и анализ авторского профиля в РИНЦ, регистрация в системе Science Index.	4
3-4	2	Проектирование локальной сети Ethernet кафедры «Информационно-измерительная техника» на основе заданных спецификаций физического уровня: изучить стек протоколов технологии Ethernet; описать особенности спецификаций физического уровня; разработать топологию локальной сети кафедры "Информационно- измерительная техника", осуществить расчет кабельной системы локальной сети и выбор сетевого оборудования.	4
5-6	3	Проектирование беспроводной сенсорной сети контроля температуры для кафедры «Информационно- измерительная техника» на основе заданной технологии: изучить стек протоколов беспроводной технологии; описать особенности спецификаций физического уровня; разработать топологию беспроводной сенсорной сети кафедры "Информационно- измерительная техника", осуществить выбор сетевого оборудования, разработать программное обеспечение опроса беспроводных датчиков.	4
7-8	4	Подготовка к защите и защита проекта беспроводной сети кафедры: оформить пояснительную записку к проекту беспроводной сети кафедры; подготовить презентацию проекта и доклад к защите проекта.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	2	Администрирование управляемых коммутаторов: конфигурирование портов и работа с таблицей коммутации.	4
3-4	2	Автоматизация управления сетевым оборудованием: управление сетью с помощью протокола SNMP.	4
5-6	3	Основные инфраструктуры беспроводных сетей IEEE 802.11: Изучение режимов работы беспроводного оборудования. Инфраструктура «мост», «мост с точкой доступа», «повторитель», «клиент точки доступа».	4
7-8	3	Измерение скорости передачи данных сетей Wi-Fi: Измерение скорости передачи данных. Передача файлов по сети. Установка пропускной способности. Сборка топологии сети.	4
9-10	3	Изучение механизмов безопасности сетей Wi-Fi: изучение механизмов обеспечения безопасности беспроводной Wi-Fi сети на базе Windows-клиентов; Шифрование WEP/WPA/WPA2/AES; Фильтрация MAC-адресов.	4

11-12	4	Изучение основ работы сенсорных сетей ZigBee: подключение модулей Telegesis, создание беспроводной сети, управление портами ввода-вывода ETRX-2.	4
13-14	4	Сенсорные сети ZigBee: Управление портами ввода-вывода модуля ETRX-2. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование модуля ETRX-2.	4
15-16	4	Передача измерительной информации: датчики температуры и освещенности: считывание и передача показаний датчиков. Изучение энергопотребления модулей передачи измерительной информации.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение и защита отчетов о лабораторных работах	1. Типовой комплект учебного оборудования "Глобальные компьютерные сети": Лабораторный практикум, Челябинск, 2019. 2. Типовой комплект учебного оборудования «Беспроводные компьютерные сети: Лабораторный практикум, Челябинск, 2019. 3. Знакомство с теорией и основами работы сенсорных сетей ZigBee. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных», 2019.	1	16
Подготовка к экзамену	ПУМД, осн. лит. 1, с.10-800; ПУМД, осн. лит. 2, с.10-500.	1	20,5
Выполнение, оформление, подготовка к защите и защита курсовой работы по дисциплине	ПУМД, осн. лит. 1, с.10-800; ЭУМД, доп. лит. 1; ЭУМД, доп. лит. 2; ЭУМД, доп. лит. 3.	1	32

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Курсовая работа/проект	Практическое задание 1 "Поиск специализированных информационных ресурсов с помощью	-	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент	кур-совые работы

			средств Интернет"			мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 60%. • В работе допущена 1 ошибка – 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.	
2	1	Курсовая работа/проект	Практическое задание 2 "Проектирование локальной сети Ethernet кафедры «Информационно-измерительная техника» на основе заданных спецификаций физического уровня"	-	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 60%. • В работе допущена 1 ошибка – 30%. • В работе больше одной ошибки	кур-совые работы

						или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.	
3	1	Курсовая работа/проект	Практическое задание 3"Проектирование беспроводной сенсорной сети контроля температуры для кафедры «Информационно-измерительная техника» на основе заданной технологии"	-	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 60%. • В работе допущена 1 ошибка – 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к	кур-совые работы

						выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.	
4	1	Курсовая работа/проект	Практическое задание 4"Подготовка к защите и защита проекта беспроводной сети кафедры"	-	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 60%. • В работе допущена 1 ошибка – 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.	кур-совые работы
5	1	Текущий	Задание 5	1	10	Максимальное количество баллов	экзамен

		контроль	"Лабораторный стенд Глобальные компьютерные сети"			за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 60%. • В работе допущена 1 ошибка – 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.	
6	1	Текущий контроль	Задание 6 "Лабораторный стенд Беспроводные компьютерные сети"	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 60%	экзамен

						баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 60%. • В работе допущена 1 ошибка – 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.	
7	1	Текущий контроль	Задание 7 "Лабораторный стенд Беспроводные сенсорные сети ZigBee"	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 60%. • В работе допущена 1 ошибка – 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или	экзамен

						файла с результатами работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.	
8	1	Текущий контроль	Задание 8 "Пояснительная записка к курсовой работе"	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 60%. • В работе допущена 1 ошибка – 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует	экзамен

						техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.	
9	1	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	Баллы промежуточной аттестации студент получает в процессе экзамена. Форма экзамена - письменные ответы на вопросы экзаменационного билета по вопросам из файла "Вопросы к экзамену по дисциплине". Время на ответ на один вопрос - 10 минут. Ответы на экзаменационные вопросы пишется от руки. Экзаменационный билет содержит 5 вопросов. В ходе экзамена студент может ответить не более чем на 5 вопросов. Система оценки - правильный ответ на один вопрос оценивается в 1 первичный балл; неправильный/неполный/неточный ответ на вопрос экзаменационного билета - 0 баллов. При подведении результата экзамена каждый первичный балл пересчитывается в 10 баллов БРС. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 %.Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %. Неудовлетворительно:	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде письменных ответов на вопросы экзаменационного билета по вопросам из файла "Вопросы к экзамену по дисциплине". Время на ответ на один вопрос - 10 минут. Ответ на экзаменационные вопросы пишется от руки. Экзаменационный билет содержит 5 вопросов. В ходе экзамена студент может ответить не более чем на 5 вопросов. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	
курсовые работы	Что-бы выйти на защиту курсовой работы должны быть выполнены (оценены не менее, чем в 6 баллов из 10): 1) Практические задания №1, 2, 3, 4. 2) Задание "Пояснительная записка к курсовой работе" (оценка 1 балл). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно – 60%. • В работе допущена 1 ошибка – 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. • Работа сдана студентом – 10%. • Работа не сдана студентом – 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы – до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. Оценка за курсовую работу складывается из двух частей. 1 часть: среднее арифметическое оценок перечисленных выше ЗАДАНИЙ к практическим работам, в которых Вы выполняли отдельные части курсовой. 0,0 - 5,9 баллов - неудовлетворительно 6,0 - 7,4 баллов - удовлетворительно 7,5 - 8,4 баллов - хорошо 8,5 - 10,0 баллов - отлично. Используем обычные правила округления до 1 цифры после запятой. 2 часть: Защита курсовой работы включает в себя 2-3 вопроса строго по содержательной части курсовой работы За защиту Вы можете дополнительно получить: 0 баллов - содержание доклада не соответствует заданию на курсовую работу и студент не ответил или ответил неверно на заданные вопросы. Студент не явился на защиту. 0,5 балла - содержание доклада соответствует заданию на курсовую работу, студент не ответил или ответил неверно на заданные вопросы. Студент явился на защиту. 1 балл - содержание доклада соответствует заданию на	В соответствии с п. 2.7 Положения

	курсовую работу, студент ответил правильно на заданные вопросы. Студент явился на защиту.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-3	Знает: способы организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов при выполнении наиболее ответственных частей проекта: организации технологии передачи дискретных данных и выбор аппаратных средств; выбор протоколов локальных компьютерных сетей передачи данных, протоколов сетевого уровня при построении больших сетей и др.	+	+		+				+	+
УК-3	Умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей.									+
УК-3	Имеет практический опыт: решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; готовностью к участию в командной работе по отладке и сдаче в эксплуатацию подсистем передачи данных различных информационно-измерительных систем.				+	+	+			
ПК-1	Знает: методы проектирования беспроводных компьютерных и промышленных сетей			+					+	+
ПК-1	Умеет: осуществлять организацию работ по созданию беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных			+	+		+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: управления проведением опытно-конструкторских работ в области беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных						+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2018. - 991 с. ил.
2. Таненбаум, Э. Компьютерные сети [Текст] пер. с англ. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2015. - 955 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Олифер, В. Г. Безопасность компьютерных сетей [Текст] В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. - 644 с. ил.
2. Снейдер, Й. Эффективное программирование TCP/IP Й. Снейдер; Пер. с англ. А. Слинкин. - СПб. и др.: Питер, 2001. - 319 с. ил.
3. Широкополосные беспроводные сети передачи информации В. М. Вишневский, А. И. Ляхов, С. Л. Портной, И. В. Шахнович; Рос. акад. наук, Ин-т проблем передачи информ. - М.: Техносфера, 2005. - 591 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Типовой комплект учебного оборудования "Глобальные компьютерные сети": Лабораторный практикум, Челябинск, 2019.
2. Типовой комплект учебного оборудования «Беспроводные компьютерные сети: Лабораторный практикум, Челябинск, 2019.
3. Знакомство с теорией и основами работы сенсорных сетей ZigBee. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных», 2019.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Типовой комплект учебного оборудования "Глобальные компьютерные сети": Лабораторный практикум, Челябинск, 2019.
2. Типовой комплект учебного оборудования «Беспроводные компьютерные сети: Лабораторный практикум, Челябинск, 2019.
3. Знакомство с теорией и основами работы сенсорных сетей ZigBee. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных», 2019.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi : учебное пособие / Е. В. Смирнова, А. В. Пролетарский, Е. А. Ромашкина [и др.] ; под общей редакцией А. В. Пролетарского. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 446 с. — ISBN 978-5-7038-4620-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106534 (дата обращения: 21.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Максим, М. Безопасность беспроводных сетей / М. Максим, Д. Поллино. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 288 с. — ISBN 5-94074-248-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1115 (дата обращения:

			21.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Калачев, А. В. Аппаратные и программные решения для беспроводных сенсорных сетей : учебное пособие / А. В. Калачев. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100569 (дата обращения: 21.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буранова, М. А. Обеспечение безопасности в беспроводных сетях на основе оборудования D-Link: методические указания по выполнению лабораторных работ : методические указания / М. А. Буранова, Н. В. Киреева, О. А. Караулова. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182264 (дата обращения: 21.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ермолаев, С. Ю. Беспроводные сенсорные сети: методические указания по выполнению лабораторных работ : методические указания / С. Ю. Ермолаев. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182268 (дата обращения: 21.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	535-2 (3б)	Для проведения лабораторных работ необходима специализированная учебно-исследовательская лаборатория беспроводных технологий передачи измерительной информации и данных, в состав которой ходит: 1) типовой комплект учебного оборудования «Глобальные компьютерные сети» на базе оборудования Cisco в составе: Маршрутизатор Cisco 1921 ISR (3 шт.), Коммутатор третьего уровня CiscoCatalyst 3560 WS-C3560V2-24TS-S (1 шт.), Управляемый коммутатор второго уровня CiscoCatalyst 2960 WS-C2960-8TC-S (2 шт.), Неуправляемый коммутатор Cisco SD205 (4 шт.),

		Системный блок, монитор (4 шт.). 2) Типовой комплектом учебного оборудования «Беспроводные компьютерные сети» на базе оборудования Cisco, в составе: Коммутатор-инжектор Cisco SD208P; Беспроводный маршрутизатор стандарта 802.11b/g Cisco 851 ISR; Маршрутизатор Cisco Linksys E1200; Беспроводная точка доступа стандарта 802.11n Cisco WAP4400N. 3) Модули беспроводной сенсорной сети ZigBee, в составе: Отладочный модуль; Шлюз ZigBee Telegesis ETRX2-USB.
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс на базе современных компьютеров. Необходимо: обеспечение доступа в Интернет с каждого компьютера вычислительного зала, установленный пакет прикладных программ MS Office.
Лекции		Интерактивный лекционный класс: комплекс информационных средств на базе интерактивных информационных систем и ТСО включает в себя: интерактивную аудиторную доску обратной проекции; рабочее место преподавателя (сист. блок – 1 шт., монитор – 3 шт., интерактивный информационный комплекс – 1 шт,).