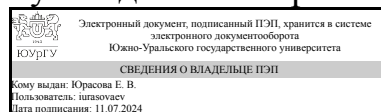


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



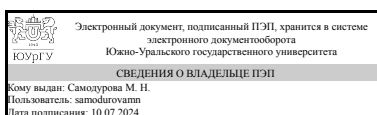
Е. В. Юрасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.10 Компьютерные сети
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

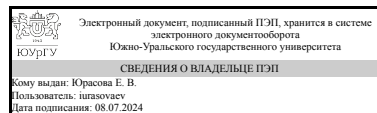
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



М. Н. Самодурова

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



Е. В. Юрасова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины (модуля) «Компьютерные сети» - формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ организации и функционирования компьютерных сетей, а также умения применять в профессиональной деятельности распределенные данные, прикладные программы и ресурсы сетей. Основные задачи: Получение знаний по различным технологиям канального и сетевого уровней передачи информации (в том числе измерительной) по распределенным компьютерным системам и компьютерным сетям. Изучение протоколов функционирования, методов проектирования и расчета локальных вычислительных сетей. Владение навыками использования Интернет-технологий для поиска информации в глобальной сети. Изучение технологий и инфраструктур беспроводных компьютерных сетей передачи данных.

Краткое содержание дисциплины

1. Общие принципы передачи информации по распределенным системам и компьютерным сетям. 2. Технологии и протоколы локальных компьютерных сетей. 3. Принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня. Реализация протоколов сетевого уровня в стеке коммуникационных протоколов ТСР/ІР. 4. Беспроводные компьютерные сети передачи данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы Умеет: работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими. Имеет практический опыт: урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде.
ПК-4 Способность контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции	Знает: технологии передачи дискретных данных по компьютерным и сенсорным сетям; основные протоколы и аппаратные средства сетевой передачи данных, в том числе измерительных Умеет: строить топологии проводных и беспроводных сетей; администрировать коммутаторы локальных сетей; администрировать коммутаторы беспроводных сетей; использовать в профессиональной сфере сенсорные сетевые технологии.

	Имеет практический опыт: контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов компьютерных сетей действующим нормативным требованиям, стандартам и спецификациям.
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.06.04 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.15 Теоретические основы электротехники	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.06.04 Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, особенности организации технического контроля с применением статистических методов; вероятностные модели в измерительной технике; дисперсионный анализ; регрессионный анализ, особенности применения статистических методов в метрологическом обеспечении приборов. Умеет: выполнять однофакторный дисперсионный анализ и двухфакторный дисперсионный анализ; строить полиномиальные модели объекта исследования, проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции. Имеет практический опыт: использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования в процедурах технического контроля, применения статистических методов контроля соответствия.
1.О.15 Теоретические основы электротехники	Знает: основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения, общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы, основы теории цепей, основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в

	экспериментах. Умеет: использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранения., осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации при выполнении семестровых профессиональных заданий. Имеет практический опыт: получения объективной оценкой физической сути явлений техники и природы; использования записей основных законов физики, уравнений балансов, законов сохранения., подключения к работе в коллективе; урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде., реализации системного подхода при выполнении, оформлении и защите всех видов самостоятельной работы студентов, предусмотренных рабочей программой дисциплины., применения основных правил проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; использования приемов оперативной экспертной оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приёмами их использования в экспериментах; оценки случайных и систематических погрешностей.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к текущей аттестации по дисциплине	5,5	5,5
Подготовка к экзамену по дисциплине	24	24
Выполнение и защита отчетов о лабораторных работах	16	16
Выполнение, подготовка к защите и защита практического проекта по дисциплине	24	24
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие принципы передачи информации по распределенным системам и компьютерным сетям	14	10	4	0
2	Базовые технологии и протоколы локальных компьютерных сетей.	24	14	8	2
3	Принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня. Реализация протоколов сетевого уровня в стеке коммуникационных протоколов TCP/IP.	18	8	4	6
4	Беспроводные сети передачи данных. Стек протоколов технологии Wi-Fi. Стек протоколов технологии ZigBEE	8	0	0	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Эволюция компьютерных сетей. Проблемы передачи данных между несколькими узлами.	2
2	1	Архитектура и стандартизация сетей: Многоуровневый подход к решению задачи обмена сообщениями между компьютерами	2
3	1	Понятие «открытая система», модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI, функции отдельных уровней. Источники стандартов, Стандартные стеки коммуникационных протоколов	2
4	1	Основы передачи дискретных данных по каналам связи. Типы линий связи, Основные характеристики линий связи, Методы передачи дискретных данных на физическом уровне	2
5	1	Типовые элементы сетевых протоколов: адресация и коммутация. Типы адресов. Методы коммутации: Коммутация каналов, Коммутация сообщений, Коммутация пакетов.	2
6	2	Семейство стандартов IEEE 802.x. LLC – уровень управления логическим каналом, MAC – уровень доступа к физической среде.	2
7	2	Стандарты физического и канального уровней технологии Ethernet.	2
8	2	Логическая структуризация сети с помощью мостов/коммутаторов: протокол работы мостов, методы коммутации, основные параметры при выборе коммутаторов.	4
9	2	Высокоскоростные технологии передачи данных: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet.	2
10-11	2	Технологии Token Ring и FDDI.	4
12	3	Реализация сетевого уровня в стеке TCP/IP. Протокол межсетевого взаимодействия IP	2
13	3	Адресация в IP-сетях, Использование масок и подсетей, Разрешение адресов в сетях стека TCP/IP.	2
14	3	Протоколы транспортного уровня стека TCP/IP: UDP и TCP.	2
15	3	Алгоритмы маршрутизации в стеке TCP/IP. IP-маршрутизация. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во
--------------	--------------	---	------------

			часов
1-2	1	Протокол CSMA/CD. Задание: Выполните описание протокола CSMA/CD. Требования к описанию: Представьте ОБЕ части протокола: передачу и прием данных. Обязательно выполните временную диаграмму передачи данных по протоколу CSMA/CD. Выполните описание структуры кадра Ethernet/LLC. Опишите, если есть, особенности реализации протокола CSMA/CD для заданных вам спецификаций. Выполните описание одной заданной Вам спецификации физического уровня. Описание должно включать в себя: общее описание спецификации, метод логического кодирования – PCS, метод физического кодирования – PMD, разъем, кабель, интерфейс.	4
3-4	2	Проектирование локальной компьютерной сети Ethernet кафедры «Информационно- измерительная техника» на основе заданных спецификаций физического уровня. Задание: для заданных вам спецификаций физического уровня разработайте топологию физического уровня локальной компьютерной сети кафедры "Информационно-измерительная техника".	4
7-8	2	Подготовка к защите и защита проекта проводной компьютерной сети кафедры: оформить пояснительную записку к проекту сети кафедры; подготовить презентацию проекта и доклад к защите проекта.	4
5-6	3	Проектирование локальной сети Ethernet кафедры «Информационно-измерительная техника» на основе заданных спецификаций физического уровня: осуществить расчет кабельной системы локальной сети, осуществить выбор сетевого оборудования для реализации проекта, составить смету проекта.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Знакомство с теорией и основой работ локальных сенсорных сетей ZigBee. Создание сети ZigBee.	2
4	3	Знакомство с учебным стендом. Администрирование управляемых коммутаторов Cisco.	4
6	3	Управление сетью с помощью протокола SNMP.	2
2	4	Управление портами ввода-вывода модуля ETRX-2. Передача управляющих сигналов через беспроводную сеть.	2
3	4	Передача измерительной информации через беспроводную сеть ZigBee: датчики температуры и освещенности.	2
5	4	Беспроводные сети Ad-Hoc. Организация общего доступа в беспроводных сетях IEEE 802.11 – WiFi	2
6	4	Инфраструктура точки доступа. Организация общего доступа в беспроводных сетях IEEE 802.11 – WiFi	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к текущей аттестации по дисциплине	Основная печатная литература: Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы,	7	5,5

	технологии, протоколы, главы с 8 - 10, стр. 256 - 317.		
Подготовка к экзамену по дисциплине	Основная печатная литература: Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы, главы 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.	7	24
Выполнение и защита отчетов о лабораторных работах	Методические пособия для самостоятельной работы студента: 1. Лабораторные работы WAN-CISCO, Челябинск, 2019. 2. Лабораторные работы Wi-Fi Cisco, Челябинск, 2019. 3. Знакомство с теорией и основами работы сенсорных сетей ZigBee, Челябинск, 2019.	7	16
Выполнение, подготовка к защите и защита практического проекта по дисциплине	Основная печатная литература: Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы, главы с 1 по 16, стр. 28 - 534.	7	24

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	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Опрос 1	0,5	10	Опрос содержит N теоретических вопросов по теме лекции. Каждый правильный и полный ответ на теоретический вопрос оценивается в (10/N) баллов; неполный или частично неверный ответ на вопрос оценивается в (10/(2N)) баллов; неверный, неполный или отсутствующий ответ на вопрос оценивается в 0 баллов. Время выполнения Опроса указано в описании задания, но не может превышать 24 часа с момента окончания лекции. Ответы представляются в письменном(электронном) виде.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Опрос 2	0,5	10	Опрос содержит N теоретических вопросов по теме лекции. Каждый правильный и полный ответ на теоретический вопрос оценивается в (10/N) баллов; неполный или частично неверный ответ на вопрос оценивается в (10/(2N)) баллов; неверный, неполный	экзамен

						или отсутствующий ответ на вопрос оценивается в 0 баллов. Время выполнения Опроса указано в описании задания, но не может превышать 24 часа с момента окончания лекции. Ответы представляются в письменном(электронном) виде.	
3	7	Текущий контроль	Пояснительная записка к проектной работе	3	10	Оценка за практический проект: среднее арифметическое оценок практических работ из курса на портале "Электронный ЮУрГУ", в которых выполняются отдельные части практического проекта. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за практическую работу – 10. Проходной балл – 6. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия в 0 баллов дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – 4 балла: Работа выполнена без ошибок – 4. В работе допущена 1 ошибка – 3. В работе допущены 2 ошибки – 2. В работе допущены 3 ошибки – 1. В работе допущены 4 ошибки – 0. 2) Время сдачи отчета о практической работе – 4 балла: Работа сдана студентом до истечения срока, указанного преподавателем – 4. Работа сдана студентом не позднее 1 недели после истечения срока, указанного преподавателем – 3. Работа сдана студентом не позднее 2 недель после истечения срока, указанного преподавателем – 2. Работа сдана студентом не позднее 3 недель после истечения срока, указанного преподавателем – 1. Работа сдана студентом позже 3 недель после истечения срока, указанного преподавателем – 0. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – 2 балла: Оформление текста отчета полностью	экзамен

						соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 2. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0. 4) При не достижении проходного балла отчет отправляется студенту на доработку (исправлению замечаний по критериям 1 и/или 3), после чего работа заново подвергается оцениванию по всем критериям. Процедура повторяется до достижения проходного балла.	
4	7	Текущий контроль	Опрос 3	0,5	10	Опрос содержит N теоретических вопросов по теме лекции. Каждый правильный и полный ответ на теоретический вопрос оценивается в (10/N) баллов; неполный или частично неверный ответ на вопрос оценивается в (10/(2N)) баллов; неверный, неполный или отсутствующий ответ на вопрос оценивается в 0 баллов. Время выполнения Опроса указано в описании задания, но не может превышать 24 часа с момента окончания лекции. Ответы представляются в письменном(электронном) виде.	экзамен
5	7	Текущий контроль	Отчеты о лабораторных работах	2	1	1 балл: бригадир лабораторной бригады выкладывает на портал Электронный ЮУрГУ комплект из 6 отчетов о лабораторных работах, подписанных всеми членами бригады. Каждый отчет должен обязательно содержать отметку преподавателя об успешной защите лабораторной работы. 0,5 балла: бригадир лабораторной бригады выкладывает на портал Электронный ЮУрГУ комплект из 6 отчетов о лабораторных работах, подписанных всеми членами бригады. Каждый отчет должен обязательно содержать отметку преподавателя об успешной защите лабораторной работы. При защите отчетов могут быть допущены ошибки и неполные ответы студентов. Студент пропустил без уважительной причины 1 лабораторную работу. 0 баллов: Отчеты о лабораторных	экзамен

						работах не представлены. Студент пропустил без уважительной причины более 1 лабораторной работы.	
6	7	Текущий контроль	Опрос 4	0,5	10	Опрос содержит N теоретических вопросов по теме лекции. Каждый правильный и полный ответ на теоретический вопрос оценивается в (10/N) баллов; неполный или частично неверный ответ на вопрос оценивается в (10/(2N)) баллов; неверный, неполный или отсутствующий ответ на вопрос оценивается в 0 баллов. Время выполнения Опроса указано в описании задания, но не может превышать 24 часа с момента окончания лекции. Ответы представляются в письменном(электронном) виде.	экзамен
7	7	Текущий контроль	Опрос 5	1	10	Опрос содержит N теоретических вопросов по теме лекции. Каждый правильный и полный ответ на теоретический вопрос оценивается в (10/N) баллов; неполный или частично неверный ответ на вопрос оценивается в (10/(2N)) баллов; неверный, неполный или отсутствующий ответ на вопрос оценивается в 0 баллов. Время выполнения Опроса указано в описании задания, но не может превышать 24 часа с момента окончания лекции. Ответы представляются в письменном(электронном) виде.	экзамен
8	7	Промежуточная 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	экзамен

1. Глобальные компьютерные сети. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
2. Беспроводные компьютерные сети. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
3. Знакомство с теорией и основами работы сенсорных сетей ZigBEE

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Знакомство с теорией и основами работы сенсорных сетей ZigBEE

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Платунова, С. М. Ethernet switches L2&L3. Проектирование, настройка, диагностика сетей передачи данных. Учебное пособие по дисциплинам: Теория проектирования вычислительных систем, Компьютерные сети и телекоммуникации, Архитектура и аппаратные средства вычислительных сетей : учебное пособие / С. М. Платунова, И. В. Елисеев, Е. Ю. Авксентьева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136432 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гончаренко, А. Н. Сетевые технологии : учебное пособие / А. Н. Гончаренко. — Москва : МИСИС, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-907227-22-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178093 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Микушин, А. В. Схемотехника современных телекоммуникационных устройств / А. В. Микушин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-45542-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311849 (дата обращения: 05.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Васин, Н. Н. Сети и системы передачи информации. Раздел 4. Безопасность сетей и систем передачи информации : учебное пособие / Н. Н. Васин. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/411527 (дата обращения: 05.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рогожников, Е. В. Проектирование систем беспроводной связи и интернета вещей : методические указания / Е. В. Рогожников, Э. М. Дмитриев, К. В. Диноченко. — Москва : ТУСУР, 2023. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/394112 (дата обращения:

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	535-1 (36)	Лабораторные занятия проводятся в базе специализированной лаборатории. В состав лаборатории входят: Демонстрационный комплекс «Сети ЭВМ и телекоммуникации»: Проекционный экран с электроприводом Projecta Compact Electrol 1 шт., Проектор BenQ MP772 ST. Типовой комплект оборудования «Глобальные компьютерные сети»: 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.). Типовой комплект 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. Модули беспроводной сенсорной сети ZigBee, в составе: Отладочный модуль; Шлюз ZigBee Telegesis ETRX2-USB.
Практические занятия и семинары	537 (36)	Документ камера AverVision CP135; проектор Epson EB-W12; проекционный экран Lumien Master Picture 203x203; системный блок Intel Core i5/DDR-III 4Gb/ Seagate 1Tb – 12 шт.; системный блок Intel Core i7/DDR-III 8Gb/ Seagate 1Tb – 1 шт; монитор LCD 19,5” Philips 203V5LSB – 13 шт.; Лицензия Win Pro7 SP1 64 bit Russian 1pk DSP OEL.
Лекции	548-2 (36)	Интерактивный лекционный класс: комплекс информационных средств на базе интерактивных информационных систем и ТСО включает в себя: аудиторную доску без обратной проекции; рабочее место преподавателя (сист. блок – 1 шт., монитор – 3 шт., интерактивный информационный комплекс – 1 шт.),