МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор Департамента образования

_____ П.Е. Троян

«___» _____ 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Глобальные и локальные компьютерные сети»

(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы **БАКАЛАВРИАТ**
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) **27.03.05 «Инноватика»**
(номер.уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) **"Управление инновациями в электронной технике"**
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ПООП)

Форма обучения **очная**
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет **ФИТ (Факультет инновационных технологий)**
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра **УИ (Управления инновациями)**
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс **3** **Семестр** **6**

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	Лекции						18			18	часов
2.	Лабораторные работы						34			34	часов
3.	Практические занятия						34			34	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)						86			86	часов
6.	Из них в интерактивной форме										часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)						130			130	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)						216			216	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена										часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)						216			216	часов
	(в зачетных единицах)						6			6	ЗЕТ

Зачет _____ **семестр** **Диф. зачет** **6** **семестр**

Экзамен _____ **семестр**

Томск 2016 (год)

Согласована на портале № 7247

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 от «24» 11 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» Приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 N 1006

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 24» ноября 2016 г., протокол № 18.

Разработчик
Доцент каф УИ _____ Г.Н. Нариманова
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФИТ _____ Г.Н. Нариманова
(название факультета) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. профилирующей и выпускающей
кафедрой УИ _____ Г.Н. Нариманова
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

Доцент, к.ф.-м.н. _____ М.Е. Антипин
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Доцент, к.ф.-м.н _____ П.Н.Дробот
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Согласована на портале № 7247

1. **Цель дисциплины** «Глобальные и локальные компьютерные сети» заключаются в изучении глобальных и локальных компьютерных сетей с использованием современных программных средств с целью выработки умений и навыков их использования в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Глобальные и локальные компьютерные сети» Б1.В.ДВ.1.1 относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП по направлению 27.03.05 «Инноватика». Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть базовыми знаниями и навыками разработки программного обеспечения, полученных при изучении дисциплин «Информатика», «Алгоритмические языки программирования» и «Алгоритмы решения нестандартных задач». Изучение данной дисциплины является необходимой основой для понимания и обеспечения правильного взаимодействия компонент в вычислительных системах, устройствах и приборах различного назначения и областях техники. Полученные знания будут применяться в учебных дисциплинах «Проектирование цифровых систем управления», «Программирование промышленных контроллеров».

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способностью планировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее **(ПК-10).**

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- Методы и способы передачи данных в глобальных и локальных компьютерных сетях.
- Классификацию интерфейсов, характеристики и способы их достижения.
- Основные стандарты и требования, предъявляемые к интерфейсам в задачах автоматики, телемеханики, лабораторных исследованиях и в системах специального назначения.
- Методы и средства проверки правильности взаимодействия компонент.

уметь:

- Правильно выбрать интерфейс для поставленной задачи при разработке МПС.
- Оценивать характеристики работы коммуникационной подсистемы в процессе разработки, наладки и эксплуатации МПС с использованием современных аппаратных и программных средств.

владеть:

- средствами диагностики и тестирования аппаратных интерфейсов МПС, навыками поиска причин сбоев, искажения и задержки передачи данных в коммуникационной подсистеме.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____6_____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	86						86		
В том числе:	-	-	-	-	-		-		
Лекции	18						18		
Лабораторные работы (ЛР)	34						34		
Практические занятия (ПЗ)	34						34		
Самостоятельная работа (всего)	130						130		
Вид промежуточной аттестации (экзамен)									
Общая трудоемкость час	216						216		
Зачетные Единицы Трудоемкости	6						6		

Согласована на портале № 7247

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1	Раздел 1. Введение в предмет. Стандартизация интерфейсов.	2	6	2	-	20	30	ПК-10
2	Раздел 2. Безопасность в коммуникационных технологиях. Кодирование информации.	4	6	8	-	30	48	ПК-10
3	Раздел 3. Архитектура сетей. Интерфейсы систем общего назначения.	4	6	8	-	34	52	ПК-10
4	Раздел 4. Интерфейсы промышленных систем. Интерфейсы специального назначения.	4	8	8	-	26	46	ПК-10
5	Раздел 5. Системы навигации и синхронизации времени. Измерения характеристик и диагностика интерфейсов.	4	8	8		20	40	ПК-10
	ИТОГО:	18	34	34		130	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1	Введение в предмет. Стандартизация интерфейсов.	Предмет дисциплины и ее задачи Классификация и назначение МПС. Классификация и назначение интерфейсов. Основные понятия и определения. Стандартизация интерфейсов. Международные, государственные, отраслевые стандарты. Стандарты предприятия и руководящие документы.	2	ПК-10
2	Безопасность в коммуникационных технологиях. Кодирование информации.	Информационная безопасность сетевых подсистем. Уязвимости операционных систем, протоколов и служб. Защита информации. Характеристики канала передачи данных. Методы повышения надежности и безопасности. Методы доступа к среде передачи. Кодирование информации в МПС. Методы модуляции и кодирования сигналов. Достоверность передачи данных. Методы и средства повышения достоверности передачи данных. Эффективность передачи информации.	4	ПК-10
3	Архитектура	Архитектура сетей. Топологии применяемые	4	ПК-10

Согласована на портале № 7247

	сетей. Интерфейсы систем общего назначения.	для организации проводных и беспроводных сетей. Оптические каналы передачи данных. Беспроводная передача данных. Интерфейсы и протоколы систем цифрового телевизионного и радиовещания. Цифровые телефонные сети. Потоковое видео.		
4	Интерфейсы промышленных систем. Интерфейсы специального назначения.	Полевые шины (FieldBus). Промышленный Ethernet. (Industrial Etehmet). Интерфейсные микросхемы, характеристики. Особенности применения. Способы повышения детерминизма. Методы доступа к среде для обеспечения RT/IRT передачи данных. Интерфейсы военных систем. Интерфейсы медицинских систем. Интерфейсы высокопроизводительных ЭВМ и многомашинных комплексов.	4	ПК-10
5	Системы навигации и синхронизации времени. Измерения характеристик и диагностика интерфейсов. .	Синхронизация времени в МПС. Глобальные навигационные системы и точного времени (GPS/GLONASS/Galileo, BeiDou). Протоколы и алгоритмы синхронизации. (TSIP,TAIP, NMEA 0183, NASA36, IRIG,MILA, 2137, IEEE1384). Синхронизация в локальных и глобальных сетях: (Daytime Protocol (RFC-867), Time Protocol (RFC-868), Simple Network Time Protocol (SNTP) и Network Time Protocol (NTP) (RFC-959/1059/1119/1796/2030/4330/5905), Протокол точного времени {Precision Time Protocol - IEEE 1588 v2). Анализаторы сетевого трафика. Диагностика сетей. Приборы для измерения характеристик интерфейсов МПС.	4	ПК-10

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1.	Информатика		+	+	+	+
2.	Алгоритмические языки программирования	+		+	+	
3.	Алгоритмы решения нестандартных задач	+	+		+	+
	Последующие дисциплины					
1.	Проектирование цифровых систем управления		+	+		+

Согласована на портале № 7247

2.	Программирование промышленных контроллеров	+		+	+	+

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий *(примеры)*
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-10	+	+	+		+	Тест, опрос, подготовка к практическим и лабораторным работам, выступление на семинаре, контрольная работа

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения
Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах *не предусмотрены*

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК, ПСК
1.	**1**	Методы проектирования программных средств. Изучение и применение библиотек ПО для реализации коммуникационных интерфейсов в соответствии с требованиями стандартов.	6	ПК-10
2.	**2**	Практическое использование интерфейсов общего назначения для ПК. RS-232, USB, Ethernet, дисковая подсистема.	6	ПК-10
3.	**3**	Разработка ПО и получение навыков практического использования промышленных интерфейсов для встроенных системах промышленного назначения. (RS-485, FieldBus, Industrial Ethernet). Интерфейс динамического ОЗУ, SD карты,	6	ПК-10
4.	**4**	Получение практических навыков настройки сервера времени. Разработка ПО и получение навыков поддержки синхронизации во встроенных системах.	8	ПК-10
5	**5**	Знакомство со стандартными сервисными и диагностическими интерфейсами МПС и освоение аппаратных средств использующих их. Знакомство и практическое использование диагностического ПО для контроля трафика Ethernet.	8	ПК-10
		ИТОГО:	34	

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК, ПСК
1.	**1**	Знакомство и получение практических навыков работы с инструментальными средствами для	2	ПК-10

Согласована на портале № 7247

		разработки ПО коммуникационных интерфейсов в соответствии с международными (1ЕС) и государственными Российскими (ГОСТ Р) стандартами.		
2.	**2**	Освоение программных и аппаратных средств для обеспечения информационной безопасности на ПК. Выявление угроз. Освоение программных и аппаратных средств для обеспечения информационной безопасности во встроенных системах.	8	ПК-10
3.	**3**	Разработка ПО и получение навыков практического использования промышленных интерфейсов для встроенных системах промышленного назначения. (RS-485, FieldBus, Industrial Ethernet). Интерфейс динамического ОЗУ, SD карты, Энергонезависимой памяти различных типов. Многопортовая память.	8	ПК-10
4.	**4**	Получение практических навыков настройки сервера времени. Разработка ПО и получение навыков поддержки синхронизации во встроенных системах.	8	ПК-10
5	**5**	Знакомство со стандартными сервисными и диагностическими интерфейсами МПС и освоение аппаратных средств использующих их. Знакомство и практическое использование диагностического ПО для контроля трафика Ethernet.	8	ПК-10
		ИТОГО:	34	

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Виды самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК, ПСК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1	**1**	Освоение международных стандартов и ГОСТ . Знакомство с ПО для выполнения практических работ. Изучение дополнительных материалов к лекции по обеспечению безопасности.	20	ПК-10.	Опрос, выполнение практического задания.
2	**2**	Изучение дополнительных материалов к лекции по внутренним интерфейсам ПК (PCI. PCIe, DDR2/DDR3, IDE/SATA/SCSI). Знакомство с ПО для выполнения практических работ с интерфейсами DDR, RS-232, Ethernet, дисковая подсистема.	30	ПК-10.	Опрос, выполнение практического и лабораторного задания, контрольная работа
3	**3**	Изучение дополнительных материалов к лекции по индивидуальному заданию для группы студентов. Интерфейсы и протоколы для реализации: Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP,	34	ПК-10.	Опрос, выполнение практического и лабораторного задания.

Согласована на портале № 7247

		PROFIBUS, PROFINET RT, EtherCAT, Ethernet Powerlink, EtherNet/IP, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, ГОСТ Р МЭК 60850-9-2, ГОСТ Р МЭК 60850-8-1 Изучение дополнительных материалов п интерфейсам динамического ОЗУ, SD карты, Энергонезависимой памяти различных типов, многопортовой память.			
4	**4**	Изучение дополнительных материалов к лекции по тайм кодам и PTP IEEE1588. Подготовка к практической работе по разработке ПО с поддержкой функций IEEE1588 v2.	26	ПК-10.	Опрос, выполнение практического и лабораторного задания, контрольная работа
5	**5**	Знакомство с теорией по диагностике сетей Ethernet. Просмотр Видео лекций.	20	ПК-10.	Опрос, выполнение практического и лабораторного задания.
		ИТОГО:	130		

Темы контрольных работ:

1) Интерфейсы систем общего назначения. Интерфейсы промышленных систем
2) Системы навигации и синхронизации времени.

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)__ не предусмотрено_____

11.Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	3	4	**10**
Тестовый контроль	4	4	4	**12**
Контрольные работы на практических занятиях	12	12	12	**36**
Лабораторные работы	11	10	10	**31**
Компонент своевременности	4	4	3	**11**
Итого максимум за период:	**34**	**33**	**33**	**100**
Нарастающим итогом	**34**	**67**	**100**	**100**

Согласована на портале № 7247

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 7247

12 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1 Основная литература

1. Калинкина, Т.И. Телекоммуникационные и вычислительные сети. Архитектура, стандарты и технологии : учебное пособие для вузов / Т. И. Калинкина, Б. В. Костров, В. Н. Ручкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 288 с. (15 экз. в библиотеке ТУСУРа)

12.2 Дополнительная литература

1. Шевченко, В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов / В. П. Шевченко. - М.: КноРус, 2012. - 288 с. (5 экз. в библиотеке ТУСУРа);
2. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для вузов / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. 3-е изд - М. : Академия, 2010. - 559 с. (6 экз.);
3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб. : Питер, 2008. - 957 с. (20 экз.);

12.3. Учебно-методические пособия и программное обеспечение:

1. Глобальные и локальные компьютерные сети: Методические указания по проведению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 221000.62 «Мехатроника и робототехника» 222000.62 «Инноватика» 221400.62 «Управление качеством» / Зоркальцев А. А. - 2014. 6 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/3946:
2. Глобальные и локальные компьютерные сети: Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 221000.62 «Мехатроника и робототехника» 222000.62 «Инноватика» 221400.62 «Управление качеством» / Зоркальцев А. А. - 2014. 5 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/3947.
3. Шандаров, Е. С. Глобальные компьютерные сети: Методические указания к практическим занятиям / Шандаров Е. С. — Томск: ТУСУР, 2012. — 16 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2882.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо:

- аудитория, оборудованная техническими средствами для демонстрации лекций-визуализаций;
- компьютерный класс для проведения лабораторных и самостоятельных работ. На персональных компьютерах должны быть установлено:

1. программное обеспечение Freescale CodeWarior
2. программное обеспечение Wireshark
3. программное обеспечение симулятора промышленных протоколов IE;
4. программное обеспечение IAR + Visual STATE;
5. программное обеспечение OpenSVN.

Согласована на портале № 7247

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____П.Е. Троян

«____» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

«Глобальные и локальные компьютерные сети»
(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной про_____бакалавриа_____
(бакалавриат, магистратура, специалитет)
Направление(я) подготовки (специальность) 27.03.05 «Инноватика» _____
(номер, уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))
Программа «Управление инновациями в электронной технике» _____
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ООП)
Форма обучения очная _____
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)
Факультет Инновационных технологий (ФИТ) _____
(сокращенное и полное наименование факультета)
Кафедра Управления инновациями (УИ) _____
(сокращенное и полное наименование кафедры)
Курс _____3_____ Семестр _____6_____

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Зачет _____семестр **Диф. зачет _____6_____ семестр**

Экзамен _____семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 7247

Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно- измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижений студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен таблице 1.

Таблица 1 Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирование компетенций
ПК-10	Способностью планировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее	Знать: как планировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее. Уметь: планировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее. Владеть: навыками планирования экспериментов, получить адекватную модель и исследовать ее.

1 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-10

ПК-10: Способностью планировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого вида занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	как планировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее.	планировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее.	навыками планирования экспериментов, получить адекватную модель и исследовать ее.
Виды занятий	• Лекции • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа	• Лабораторные работы • Самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	• Диф. зачет	• •Диф. зачет	• •Защита лабораторных работ

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими	Обладает диапазоном практических умений, требуемых	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует

Согласована на портале № 7247

	знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	для развития творческих решений, абстрагирования проблем	действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями планирования эксперимента, а так же знает как получить адекватную модель и исследовать ее.	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для планирования необходимого эксперимента, умеет получить адекватную модель и исследовать ее.	Контролирует работу, планирования экспериментов и получения адекватной модели для дальнейшего исследования ее. Проводит оценку
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы планирования эксперимента, а так же знает общие понятия получения адекватных моделей	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для планирования необходимого эксперимента.	навыками планирования экспериментов и получения адекватной модели для дальнейшего исследования ее.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями планирования эксперимента.	Обладает основными умениями, требуемыми для планирования необходимого эксперимента.	Работает при прямом наблюдении при планировании экспериментов.

2 Типовые контрольные задания

Входной контроль знаний студентов

Входной контроль остаточных знаний проводится в форме анкетирования. Курс «Глобальные и локальные компьютерные сети» базируется на понятиях, изучаемых в предшествующих дисциплинах математика, информатика и информационные технологии.

Вопросы входного контроля:

1. Что изучает информатика?

Согласована на портале № 7247

2. По каким признакам и сколько поколений вычислительной техники выделяют в истории ее развития?
3. Какие устройства могут входить в состав ПК?
4. Дайте определение алгоритма.
5. Какие основные формы представления алгоритмов существуют?
6. Какие типы алгоритмов (вычислительных процессов) Вы знаете?
7. Каковы единицы измерения количества информации?
8. О каких языках программирования Вам известно?
9. Каковы этапы решения задач с помощью ПК?
10. Что такое программа?
11. Какие программы называются прикладными?
12. Что такое редактор текстов?
13. Что такое база данных?
14. Что такое электронная таблица?
15. Что такое операционная система?

Текущий контроль осуществляется в процессе выполнения студентами заданий лабораторных работ и проводится в форме собеседования преподавателя со студентом при допуске к лабораторным работам и защите отчета по ЛР.

Кроме того, в течение семестра предусмотрен ряд проверочных работ, целью которых является определение уровня усвоения студентом учебного материала.

Перечень практических работ

1. Знакомство и получение практических навыков работы с инструментальными средствами для разработки ПО коммуникационных интерфейсов в соответствии с международными (1ЕС) и государственными Российскими (ГОСТ Р) стандартами.
2. Освоение программных и аппаратных средств для обеспечения информационной безопасности на ПК. Выявление угроз.
3. Освоение программных и аппаратных средств для обеспечения информационной безопасности во встроенных системах.
4. Разработка ПО и получение навыков практического использования промышленных интерфейсов для встроенных системах промышленного назначения. (RS-485, FieldBus, Industrial Ethernet).
5. Интерфейс динамического ОЗУ, SD карты.
6. Энергонезависимой памяти различных типов.
7. Многопортовая память.
8. Получение практических навыков настройки сервера времени.
9. Разработка ПО и получение навыков поддержки синхронизации во встроенных системах.
10. Знакомство со стандартными сервисными и диагностическими интерфейсами МПС и освоение аппаратных средств использующих их.

Примерный перечень лабораторных работ

1. Методы проектирования программных средств.
2. Изучение и применение библиотек ПО для реализации коммуникационных интерфейсов в соответствии с требованиями стандартов.
3. Практическое использование интерфейсов общего назначения для ПК. RS-232, USB, Ethernet,
4. Дисковая подсистема.
5. Разработка ПО и получение навыков практического использования промышленных интерфейсов для встроенных системах промышленного назначения (RS-485, FieldBus, Industrial Ethernet).
6. Интерфейс динамического ОЗУ, SD карты.

Согласована на портале № 7247

7. Получение практических навыков настройки сервера времени.
8. Разработка ПО и получение навыков поддержки синхронизации во встроенных системах.
9. Знакомство со стандартными сервисными и диагностическими интерфейсами МПС и освоение аппаратных средств использующих их.
10. Знакомство и практическое использование диагностического ПО для контроля трафика Ethernet.

Перечень вопросов к диф. зачету

1. Предмет дисциплины и ее задачи
2. Классификация и назначение МПС.
3. Классификация и назначение интерфейсов.
4. Основные понятия и определения.
5. Стандартизация интерфейсов.
6. Международные, государственные, отраслевые стандарты.
7. Стандарты предприятия и руководящие документы.
8. Информационная безопасность сетевых подсистем.
9. Уязвимости операционных систем, протоколов и служб.
10. Защита информации.
11. Характеристики канала передачи данных.
12. Методы повышения надежности и безопасности.
13. Методы доступа к среде передачи.
14. Кодирование информации в МПС.
15. Методы модуляции и кодирования сигналов.
16. Достоверность передачи данных.
17. Методы и средства повышения достоверности передачи данных.
18. ффективность передачи информации.
19. Архитектура сетей.
20. Топологии применяемые для организации проводных и беспроводных сетей.
21. Оптические каналы передачи данных.
22. Беспроводная передача данных.
23. Интерфейсы и протоколы систем цифрового телевизионного и радиовещания.
24. Цифровые телефонные сети.
25. Потоковое видео.
26. Полевые шины (FieldBus).
27. Промышленный Ethernet. (Industrial Etehmet). Интерфейсные микросхемы, характеристики.
28. Особенности применения.
29. Способы повышения детерминизма.
30. Методы доступа к среде для обеспечения RT/IRT передачи данных. И
31. нтерфейсы военных систем.
32. Интерфейсы медицинских систем. Интерфейсы высокопроизводительных ЭВМ и многомашинных комплексов.
33. Синхронизация времени в МПС.
34. Глобальные навигационные системы и точного времени (GPS/GLONASS/Galileo, BeiDou).
35. Протоколы и алгоритмы синхронизации. (TSIP,TAIP, NMEA 0183, NASA36, IRIG,MILA, 2137, IEEE1384).
36. Синхронизация в локальных и глобальных сетях: (Daytime Protocol (RFC-867), Time Protocol (RFC-868), Simple Network Time Protocol (SNTP) и Network Time Protocol (NTP) (RFC-959/1059/1119/1796/2030/4330/5905)
37. Протокол точного времени {Precision Time Protocol - IEEE 1588 v2).
38. Анализаторы сетевого трафика.
39. Диагностика сетей.
40. Приборы для измерения характеристик интерфейсов МПС.

Согласована на портале № 7247

3 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература

1. Калинкина, Т.И. Телекоммуникационные и вычислительные сети. Архитектура, стандарты и технологии : учебное пособие для вузов / Т. И. Калинкина, Б. В. Костров, В. Н. Ручкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 288 с. (15 экз. в библиотеке ТУСУРа)

Дополнительная литература

1. Шевченко, В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов / В. П. Шевченко. - М.: КноРус, 2012. - 288 с. (5 экз. в библиотеке ТУСУРа);
2. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для вузов / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. 3-е изд - М. : Академия, 2010. - 559 с. (6 экз.);
3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб. : Питер, 2008. - 957 с. (20 экз.).

Учебно-методические пособия и программное обеспечение:

1. Глобальные и локальные компьютерные сети: Методические указания по проведению лабораторных/практических работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 221000.62 «Мехатроника и робототехника» 222000.62 «Инноватика» 221400.62 «Управление качеством» / Зоркальцев А. А. - 2014. 6 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/3946:
2. Глобальные и локальные компьютерные сети: Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 221000.62 «Мехатроника и робототехника» 222000.62 «Инноватика» 221400.62 «Управление качеством» / Зоркальцев А. А. - 2014. 5 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/3947.
3. Шандаров Е. С. Глобальные компьютерные сети: Методические указания к практическим занятиям / Шандаров Е. С. — Томск: ТУСУР, 2012. — 16 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2882.

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо:

- аудитория, оборудованная техническими средствами для демонстрации лекций-визуализаций;
- компьютерный класс для проведения лабораторных и самостоятельных работ. На персональных компьютерах должны быть установлено:

1. программное обеспечение Freescale CodeWarior
2. программное обеспечение Wireshark
3. программное обеспечение симулятора промышленных протоколов IE;
4. программное обеспечение IAR + Visual STATE;
5. программное обеспечение OpenSVN.

Согласована на портале № 7247