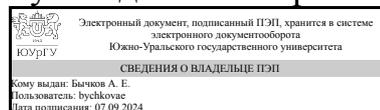


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.40 Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

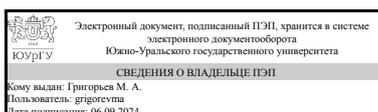
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

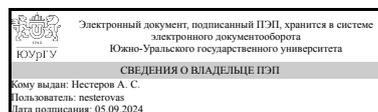
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. С. Нестеров

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети» - формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области проектирования, настройки и эксплуатации компьютерных и промышленных сетей передачи информации, в том числе измерительной, а так-же формирование 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. Овладение навыками использования Интернет-технологий для поиска информации в глобальной сети. Изучение интерфейсов и протоколов промышленных сенсорных сетей передачи измерительных данных

Краткое содержание дисциплины

Общие принципы передачи информации по распределенным системам и компьютерным сетям, технологии и протоколы локальных компьютерных сетей, принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня, реализация протоколов сетевого уровня в стеке коммуникационных протоколов TCP/IP, промышленные сенсорные сети передачи данных. Вид промежуточной аттестации - дифф. зачет.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает: Технологии передачи дискретных данных; основные аппаратные средства передачи данных; протоколы локальных компьютерных сетей передачи данных: базовые технологии локальных сетей; протоколы сетевого уровня как средство построения больших сетей; стек коммуникационных протоколов TCP/IP; протоколы сенсорных промышленных сетей. 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; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании выходных интерфейсов робототехнических и мехатронных систем; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных и

	<p>промышленных сенсорных сетей. Имеет практический опыт: Эффективного поиска информации в глобальной сети Интернет; решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; участия в работах по отладке и сдаче в эксплуатацию информационных подсистем мехатронных модулей.</p>
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.О.36 Практикум по виду профессиональной деятельности (Системная инженерия), 1.О.19 Взаимозаменяемость и технические измерения в машиностроении, 1.О.37 Практикум по виду профессиональной деятельности (Системы автоматизированного проектирования)</p>	<p>Не предусмотрены</p>

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

Дисциплина	Требования
<p>1.О.37 Практикум по виду профессиональной деятельности (Системы автоматизированного проектирования)</p>	<p>Знает: Методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектноконструкторской документации. Средства САПР для разработки конструкторской проектной документации узлов систем автоматизации и механизации технологических процессов. Умеет: Пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства. Имеет практический опыт: Разработки конструкторской и технологической документации по проектируемым компонентам систем автоматизации технологических процессов.</p>
<p>1.О.36 Практикум по виду профессиональной деятельности (Системная инженерия)</p>	<p>Знает: Технологии передачи дискретных данных; основные аппаратные средства передачи данных; протоколы локальных компьютерных сетей передачи данных: базовые технологии локальных сетей; протоколы сетевого уровня как средство построения больших сетей; стек коммуникационных протоколов TCP/IP; протоколы сенсорных промышленных сетей. Умеет: Собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым</p>

	<p>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; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании выходных интерфейсов робототехнических и мехатронных систем; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных и промышленных сенсорных сетей. Имеет практический опыт: Эффективного поиска информации в глобальной сети Интернет; решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; участия в работах по отладке и сдаче в эксплуатацию информационных подсистем мехатронных модулей.</p>
<p>1.О.19 Взаимозаменяемость и технические измерения в машиностроении</p>	<p>Знает: Виды взаимозаменяемости – геометрическую, функциональную, внутреннюю, внешнюю, полную и неполную; систему допусков и посадок (в рамках ЕСКД); принципы назначения посадок для элементов автоматизированных типовых технологических процессов; методы и средства измерений - механические, микрометрические и оптические. Умеет: Подбирать соответствующие посадки для гладких цилиндрических, шлицевых, шпоночных, резьбовых соединениях; вычислять численные значения отклонений формы и расположения; осуществлять групповой подбор деталей и селективную сборку. Имеет практический опыт: Расчета допусков и посадок типовых соединений.</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	16	16	

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	41	41
Подготовка к дифф. зачету	30,5	30,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

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	20	12	4	4
2	Базовые технологии и протоколы локальных компьютерных сетей	16	8	4	4
3	Принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня. Реализация протоколов сетевого уровня в стеке коммуникационных протоколов TCP/IP	10	4	4	2
4	Промышленные сети передачи данных	18	8	4	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Эволюция компьютерных сетей. Проблемы передачи данных между несколькими узлами. Архитектура и стандартизация сетей: Многоуровневый подход к решению задачи обмена сообщениями между компьютерами	4
3,4	1	Понятие «открытая система», модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI, функции отдельных уровней. Источники стандартов, Стандартные стеки коммуникационных протоколов	4
5,6	1	Основы передачи дискретных данных по каналам связи. Типы линий связи, Основные характеристики линий связи, Методы передачи дискретных данных на физическом уровне. Типовые элементы сетевых протоколов: адресация и коммутация. Типы адресов. Методы коммутации: Коммутация каналов, Коммутация сообщений, Коммутация пакетов.	4
7,8	2	Семейство стандартов IEEE 802.x. LLC – уровень управления логическим каналом, MAC – уровень доступа к физической среде. Спецификации физического уровня и протокол канального уровня технологии Ethernet.	4
9,10	2	Высокоскоростные технологии передачи данных: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet. Технологии Token Ring и FDDI. Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов: протоколы работы мостов, основные параметры мостов, коммутаторы.	4
11,12	3	Реализация сетевого уровня в стеке TCP/IP. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Адресация в IP-сетях, Использование масок и подсетей, Разрешение адресов в сетях стека TCP/IP. Протоколы транспортного уровня стека TCP/IP	4
13,14	4	Промышленные интерфейсы физического уровня: токовая петля, RS-232, RS-485	4

15,16	4	Промышленные сенсорные сети. HART протокол	4
-------	---	--	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Практическая работа №1 "Информационный поиск в глобальной сети. Методы, оптимизация, результат"	4
3,4	2	Практическая работа №2 "Администрирование управляемых коммутаторов: знакомство с учебным стендом. Администрирование коммутаторов"	4
5,6	3	Практическая работа №3 "Организация общего доступа в беспроводных сетях IEEE 802.11 - WiFi"	4
7,8	4	Практическая работа №4 "Управление портами ввода-вывода модуля ETRX-2 в сети ZigBee"	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	1	Лабораторная работа №1 "Специализированные сетевые профессиональные форумы и сетевые научные электронные библиотеки: eLibrary, GoogleScholar"	4
3,4	2	Лабораторная работа №2" Администрирование управляемых коммутаторов: Управление сетью с помощью протокола SNMP"	4
5	3	Лабораторная работа №3 "Беспроводные Ad-Hoc сети Wi-Fi. Инфраструктура сети "точка доступа"	2
6	4	Лабораторная работа №4 "Знакомство с теорией и основой работ сенсорных сетей ZigBee"	2
7	4	Лабораторная работа №5 "Организация промышленной сети, объединение сенсоров с использованием HART протокола: интеллектуальные датчики давления серии "МЕТРАН"; HART мультиплексор МЕТРАН-670"	2
8	4	Лабораторная работа №6 "Организация промышленной сети, объединение сенсоров с использованием HART протокола: интеллектуальные датчики температуры серии "МЕТРАН", HART мультиплексор МЕТРАН-670"	2

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 по лабораторным работам	Дополнительная печатная литература [1] с. 15-275 Методические пособия для СРС [1], [2] Учебно-методические материалы в электронном виде [1] с. 4-110, [2] с. 4-85, [3] с. 4-67, [4] с. 4-92, [5] с. 150-232, [6] с. 10-420, [7] с. 4-86 Программное обеспечение [1], [2]	6	41
Подготовка к дифф. зачету	Основная литература [1] с. 10-800 Дополнительная печатная литература [1] с. 15-275 Учебно-методические	6	30,5

	материалы в электронном виде [1] с. 4-110, [2] с. 4-85, [3] с. 4-67, [4] с. 4-92, [5] с. 150-232, [6] с 10-420, [7] с. 4-86 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1] Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]		
--	---	--	--

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	6	Текущий контроль	Защита отчетов по ПР №1 и ЛР №1 (раздел 1)	0,2	5	Защита отчетов по практической работе №1 и лабораторной работе №1 (контроль раздела 1) проводится после выполнения работ и составления отчетов по этим работам. Критерии начисления баллов: 5 баллов - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа	дифференцированный зачет

					<p>4 балла - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя</p> <p>3 балла - за недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции</p> <p>2 балла - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, инженерная терминология не используется.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>1 балл - ответ является</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						набором предложений из области, не относящейся к предмету. 0 баллов - отсутствие какого-либо ответа.	
2	6	Текущий контроль	Защита отчетов по ПР №2 и ЛР №2 (раздел 2)	0,2	5	<p>Защита отчетов по практической работе №2 и лабораторной работе №2 (контроль раздела 2) проводится после выполнения работ и составления отчетов по этим работам.</p> <p>Критерии начисления баллов: 5 баллов - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа</p> <p>4 балла - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с</p>	дифференцированный зачет

					<p>помощью преподавателя 3 балла - за недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции</p> <p>2 балла - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, инженерная терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>1 балл - ответ является набором предложений из области, не относящейся к предмету.</p> <p>0 баллов - отсутствие какого-либо ответа.</p>		
3	6	Текущий контроль	Защита отчетов по ПР №3 и ЛР №3 (раздел 3)	0,2	5	<p>Защита отчетов по практической работе №3 и лабораторной работе №3 (контроль раздела 3) проводится после выполнения работ и составления отчетов по этим работам.</p> <p>Критерии начисления баллов: 5 баллов - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос,</p>	дифференцированный зачет

					<p>показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа</p> <p>4 балла - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя</p> <p>3 балла - за недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						<p>значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции</p> <p>2 балла - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, инженерная терминология не используется.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>1 балл - ответ является набором предложений из области, не относящейся к предмету.</p> <p>0 баллов - отсутствие какого-либо ответа.</p>	
4	6	Текущий контроль	Защита отчетов по ПР №4 и ЛР №4 (раздел 4)	0,2	5	<p>Защита отчетов по практической работе №4 и лабораторной работе №4 (контроль раздела 4) проводится после выполнения работ и составления отчетов по этим работам.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>5 баллов - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным</p>	дифференцированный зачет

					<p>языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа</p> <p>4 балла - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя</p> <p>3 балла - за недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции</p> <p>2 балла - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						Речь неграмотная, инженерная терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. 1 балл - ответ является набором предложений из области, не относящейся к предмету. 0 баллов - отсутствие какого-либо ответа.	
5	6	Текущий контроль	Защита отчетов по ЛР №5 и ЛР №6 (раздел 4)	0,2	5	Защита отчетов по лабораторным работам №5 и 6 (контроль раздела 4) проводится после выполнения лабораторных работ и составления отчетов по этим работам. Критерии начисления баллов: 5 баллов - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа 4 балла - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко	дифференцированный зачет

					<p>структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя</p> <p>3 балла - за недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции</p> <p>2 балла - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, инженерная терминология не используется.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>1 балл - ответ является набором предложений из области, не относящейся к предмету.</p> <p>0 баллов - отсутствие какого-либо ответа.</p>		
6	6	Промежуточная аттестация	Дифф. зачет	-	5	<p>Критерии начисления баллов:</p> <p>5 баллов - за полный, развернутый ответ на</p>	дифференцированный зачет

					<p>поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ 2 изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа</p> <p>4 балла - за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя</p> <p>3 балла - за недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции</p> <p>2 балла - за ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, инженерная терминология не используется.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>1 балл - ответ является набором предложений из области, не относящейся к предмету.</p> <p>0 баллов - отсутствие какого-либо ответа.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>Дифференцированный зачет проводится в письменной форме. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения зачета их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). В состав билета для дифференцированного зачета входит один теоретический вопрос (выбирается случайным образом из любого раздела дисциплины) и одна практическая задача также по одному разделу. Количество дополнительных вопросов – не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. Длительность зачета 1 час (60 минут).</p> <p>Дифференцированный зачет выставляется по итоговому рейтингу обучающегося по дисциплине R_d. Итоговый рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля и определяется по формуле: $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,2KM1 + 0,2KM2 + 0,2KM3 + 0,2KM4 + 0,2KM5$. В случае, если студент хочет повысить свою оценку он</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>вправе пройти процедуру дифференцированного зачета, тогда итоговый рейтинг определяется по формуле: $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па}$. Критерии оценивания: – 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: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-6	Знает: Технологии передачи дискретных данных; основные аппаратные средства передачи данных; протоколы локальных компьютерных сетей передачи данных: базовые технологии локальных сетей; протоколы сетевого уровня как средство построения больших сетей; стек коммуникационных протоколов ТСР/IP; протоколы сенсорных промышленных сетей.	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	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; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании выходных интерфейсов робототехнических и мехатронных систем; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных и промышленных сенсорных сетей.	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	Имеет практический опыт: Эффективного поиска информации в глобальной сети Интернет; решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; участия в работах по отладке и сдаче в эксплуатацию информационных подсистем мехатронных модулей.	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы [Текст] учеб. для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям 220100 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", 220200 "Автоматизир. системы обработки информ. и упр.", 220400 "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2008. - 957 с. ил.

б) дополнительная литература:

- Таненбаум, Э. Компьютерные сети [Текст] пер. с англ. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2015. - 955 с. ил.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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

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	Деменков, Н. П. Программирование и конфигурирование промышленных сетей : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 114 с. https://e.lanbook.com/book/52401
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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. https://e.lanbook.com/book/136432
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мурин, А. В. Проектирование локальной вычислительной сети : учебно-методическое пособие / А. В. Мурин. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 68 с. https://e.lanbook.com/book/183915
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Васяева, Н. С. Проектирование локальных вычислительных сетей : учебное пособие / Н. С. Васяева, Е. С. Васяева. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. — 94 с. https://e.lanbook.com/book/117717
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. https://e.lanbook.com/book/174286
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с.

		Лань	https://e.lanbook.com/book/171424
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гончаренко, А. Н. Сетевые технологии : учебное пособие / А. Н. Гончаренко. — Москва : МИСИС, 2020. — 92 с. https://e.lanbook.com/book/178093

Перечень используемого программного обеспечения:

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

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
Экзамен	534 (3б)	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.)
Лекции	548-2 (3б)	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.)
Лабораторные занятия	537 (3б)	Документ камера AverVision CP135; проектор Epson EB-W12; проекционный экран Lumien Master Piktur 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 OEI / или иное аппаратное и программное обеспечение компьютерного класса не ниже указанного.
Самостоятельная работа студента	537 (3б)	Документ камера AverVision CP135; проектор Epson EB-W12; проекционный экран Lumien Master Piktur 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 OEI / или иное аппаратное и программное обеспечение компьютерного класса не ниже указанного.
Лабораторные занятия	535-2 (3б)	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.),

	<p>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</p>
--	---