ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голощапов С. С.
Пользователь: goloshchapovss
Дата подписания: 31.05.2022

С. С. Голощапов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.11.01 Информационные сети и телекоммуникации
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голощапов С. С.
Пользователь: goloshchapovss
Дата подписания: 31.05.2022

С. С. Голощапов

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Елисеев В. П.
Пользователь: eliseevvp
Дата подписания: 30.05.2022

В. П. Елисеев

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление студентов с основными принципами построения современных информационных сетей и стстем телекоммуникаций; изучение протоколов, процедур, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла дисциплин подготовки студентов 200400 по направленнию «Управление в технических системах», профиль "Управление и информатика в техническмх системах". Дисциплина содержит классификацию информационных сетей. эталонную модель взаимодействия (ЭМВОС), функии и протоколы ее уровней. принципы и методы модкляции, кодирования и уплотнения сигналов, сети ISDN, маршрутизацию в информационных сетях, методы построения локальных сетей. методы доступа в локальные сети, методы передачи данных, характиристики физических сред и их применение в локальных сетя и интеренте, локальные сети Ethernet, высокоскоростные сети.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий Умеет: разбираться в базовых понятиях информационных технологий Имеет практический опыт: владеть методами интеграции разных видов и классов информационных технологий
ПК-2 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знает: инструментальные средства, методы и современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации Умеет: использовать информационные технологии для сбора и анализа данных, интерпретации полученных результатов Имеет практический опыт: использования систем управления базами данных для организации, хранения, поиска и обработки информации
ПК-11 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знает: теоретические основы построения и функционирования информационных систем Умеет: применять основы информационной безопасности Имеет практический опыт: проектирования информационных систем на основе современных технологий, осуществлять авторское

	сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий
ПК-12 Способен выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий	Знает: методы защиты информации при работе с вычислительными системами и в сети Имеет практический опыт: работы с универсальными и специализированными пакетами прикладных программ для решения управленческих задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Математические основы теории систем, Электроника, Технические средства автоматизации и управления, Начертательная геометрия, Информационные технологии, Правоведение, Практикум по виду профессиональной деятельности, Переходные процессы в режимах коммутации, Цифровая схемотехника, Введение в направление, Микропроцессорные системы управления, Производственная практика, проектная практика (8 семестр)	Основы научных исследований, Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Введение в направление	Знает: источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, Виды стандартов. Основные требования ЕСКД по оформлению технической документации. Требования стандартов университета по оформлению документации., сущность и необходимость тайм-менеджмента. Основные техники и технологии управления временем. Эффективное время биологических циклов жизнедеятельности. "Ловушки времени", Принцип построения устройств систем автоматизации и управления, основной элементный базис технических систем, средства измерительной техники в системах автоматики и управления Умеет: осуществлять поиск и анализ информации в сети Internet для решения поставленных задач, оформлять текстовые документы с применением компьютерных программ с учетом требований стандартов

	университета, применять информационные технологии планирования временем (планировщики). Анализировать эффективность временных затрат для успешной деятельности Имеет практический опыт:
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации, методы диагностики технических средств; основы теории надежности; инструментальные аппаратные и программные средства для выполнения диагностики и выявления причин отказов, теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях, в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов, теоретические методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления; , принципы построения современных систем управления технологическими комплексами, системами; методики формирования технических требований к отдельным устройствам автоматики;принципы выбора стандартных средств автоматики, методики постановки и выполнения натурных экспериментов на действующем оборудовании; принципы обработки экспериментальных данных (статистическая обработка, data science, машинное обучение), методы анализа исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; статистические методы оценки исходной информации и сигналов в системах управления, принципы организации информационных систем различного уровня сложности; состав системного и прикладного программного обеспечения для систем управления технологическими процессами Умеет: формировать состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной документации; формировать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления программному обеспечению;, выполнять диагностику технических средств автоматизации на аппаратном и программном уровне , применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам, выполнять выбор стандартных средств автоматизации полевого и контроллерного уровней; выполнять расчет

	статических и переходных режимов работы систем управления по математическим моделям;, применять программные средства сбора и анализа данных для оценки поведения объекта управления, настройки корректирующих контуров, работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных, устанавливать и настраивать программное обеспечение системного и прикладного уровней для организации информационных систем (установка и настройка операционных систем, СУБД, Web-серверов) Имеет практический опыт: использования математических пакетов (MATLAB, Simulink, Altera Quartus) для математического моделирования функционирования устройств и систем автоматизации, построения систем автоматизации, построенных с использованием стандартных технических средств и программного обеспечения (системы сбора и визуализации данных, диспетчерские системы), оценки поведения объектов автоматизации (в лабораторном исполнении) и их настройки: электроприводов различного типа, включая сервоприводы, регуляторы температуры, системы позиционирования и ориентирования и т.д., развертывания, настройки и сопровождения информационных систем (серверов баз данных, WEB-серверов)
Математические основы теории систем	Знает: основные программные средства реализации оптимизационных процессов, тенденции использования математических методов в управлении, современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества Умеет: применять современные математические пакеты программ для математического описания, моделирования и анализа сигналов и систем, формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам Имеет практический опыт: применения математических методов для решения различных задач управления, применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования процессов управления объектами
Правоведение	Знает: основные нормативно- правовые акты в области своей профессиональной деятельности; правовые нормы, предъявляемые к способам

	решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, нормативную и правовую базы в сфере интеллектуальной собственности, основные отрасли права Российской Федерации; положения Конституции Российской Федерации, а также нормы антикоррупционного законодательства, сущность коррупционного поведения и его взаимосвязьс социальными, экономическими, политическими и иными условиями Умеет: применять правовые знания, в т. ч. в сфере интеллектуальной собственности, для решения профессиональных задач в области управления в технических системах, выбирать способ поведения при проявлении коррупции с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции Имеет практический опыт: применения правовых и нормативных документов в области, соответствующей профессиональной деятельности , выявления признаков коррупционного поведения и его пресечения
Технические средства автоматизации и управления	Знает: типовые структуры и средства автоматизации и управления; методы расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, типовые требования к системам управления и автоматизации; методы сбора и анализа данных для расчета систем и средств автоматизации и управления Умеет: выполнять расчет основных характеристик преобразователей, использовать стандарты и технические условия для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления Имеет практический опыт: выбор аппаратных и программных средств для проектирования систем ; работы с современными аппаратными и программными средствами исследования ипроектирования систем управления, оформления конструкторско-технологической документации
Микропроцессорные системы управления	Знает: государственные и отраслевые стандарты (ЕСКД, ЕСПД); принципы формирования эксплуатационной документации (руководства, методики, регламенты);, основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микропроцессоров , методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки и отладки аппаратного и программного обеспечения Умеет: разрабатывать инструкции по эксплуатации устройств; методики тестирования программного обеспечения, разрабатывать устройства и модули автоматизации на основе микропроцессоров Имеет практический опыт: применения средств

	моделирования на этапе проектирования модулей систем управления
Переходные процессы в режимах коммутации	Знает: Законы переходных процессов в режимах коммутации электронных средств автоматики и методы их расчета Умеет: проводить исследования переходных процессов и анализировать результаты экспериментов, производить расчеты переходных процессов в отдельных блоках систем управления Имеет практический опыт: оформления технических отчетов по результатам экспериментов
Электроника	Знает: программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности, основные принципы выбора элементной базы для расчета и проектирования систем и средств автоматики, принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микроэлектронных устройств Умеет: выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ, осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микроэлектронных элементов и компонентов, выполнять расчеты базовых электронных устройств Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам исследований, исследования характеристик и параметров изделий электронной техники
Начертательная геометрия	Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами
Информационные технологии	Знает: основные алгоритмы решения задач в области современных информационных технологий; логику построения сред разработки информационных систем и технологий, знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений Умеет: применять информационные технологии для обработки результатов экспериментов Имеет практический опыт: применения информационных технологий и соответствующего программного обеспечения для решения практических задач
Цифровая схемотехника	Знает: методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для

	разработки цифровых электронных модулей, основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств. Умеет: интегрировать цифровые устройства в существующие системы управления и/или измерения Имеет практический опыт: применения средств моделирования на этапе проектирования цифровых электронных модулей систем управления, синтеза и анализа цифровых устройств с использованием современных пакетов специализированного программного обеспечения
Производственная практика, проектная практика (8 семестр)	Знает: порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов Умеет: использовать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУ; создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией, применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации Имеет практический опыт: поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75

Подготовка к практическим работам	50	50
Подготовка к зачету	39,75	39.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая характиристика информационных сетей	6	2	4	0
2	Многоуровневые архитектуры информационных сетей	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация информационных сетей	2
2	2	Архитектура информационных сетей	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классификация информационных сетей	2
2	1	Многоуровневые архитектуры информационных сетей	2
3	2	Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС/OCI)	2
4	2	Сеансовый и сетевой уровни ЭМВОС	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 практическим работам	Строганов, М. П. Информационные сети и телекоммуникации : учебное пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2008. - 151 с.	9	50
Подготовка к зачету	Смоленцев, Н. И. Информационные сети и телекоммуникации : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2011.-93с.	9	39,75

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	9	Текущий контроль	Практические работы 1-2	1	2	Каждая правильно выполненная работа оценивается 1 баллом	зачет
2	9	Текущий контроль	Практические работы 3-4	1	2	Каждая правильно выполненная работа оценивается 1 баллом	зачет
3	9	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	5	Сдача всех практических работ. Ответ на один контрольный вопрос.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Контрольные вопросы https://disk.yandex.ru/d/PZaUmD0V9F_8_w	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-2	Знает: базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий	+		
УК-2	Умеет: разбираться в базовых понятиях информационных технологий	+		
УК-2	Имеет практический опыт: владеть методами интеграции разных видов и классов информационных технологий	+		
ПК-2	Знает: инструментальные средства, методы и современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации		+	
ПК-2	Умеет: использовать информационные технологии для сбора и анализа данных, интерпретации полученных результатов		+	
ПК-2	Имеет практический опыт: использования систем управления базами данных для организации, хранения, поиска и обработки информации		+	
ПК-11	Знает: теоретические основы построения и функционирования информационных систем	+		
ПК-11	Умеет: применять основы информационной безопасности	+		
ПК-11	Имеет практический опыт: проектирования информационных систем на основе современных технологий, осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий	+		
ПК-12	Знает: методы защиты информации при работе с вычислительными системами и в сети			+
ПК-12	Имеет практический опыт: работы с универсальными и специализированными			+

	пакетами прикладных программ для решения управленческих задач			

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Строганов, М. П. Информационные сети и телекоммуникации : учебное пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2008. - 151 с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ / Федеральный научно-производственный центр акционерное общество "Научно-производственное объединение "Марс" (Ульяновск)
2. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОИЗВОДСТВА / Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова (Магнитогорск)
3. АВТОМАТИКА И ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ / Новосибирский институт программных систем (Новосибирск)
4. АВТОМАТИКА. ИНФОРМАТИКА / Карагандинский государственный технический университет (Караганда)
5. ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА / Астраханский государственный технический университет (Астрахань)

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Быховский, М.А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. (Развитие спутниковых телекоммуникационных систем) [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2014. — 440 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55677

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Быховский, М.А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. (Развитие спутниковых телекоммуникационных систем) [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2014. — 440 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55677

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание

		электронной форме	
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Телекоммуникационные системы и сети : учебное пособие. В 3-х т. Т. 3 : Мультисервисные сети / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов и др. ; Под ред. В. П. Шувалова. - М. : Горячая линия-телеком, 2015. + Электронный ресурс. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64092

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. -XAMPP freeware(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНИТИ 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	304 (5)	Учебно-лабораторный стенд «Локальные компьютерные сети» (2 шт., Инв. №№ 434000009, 434000010) Лабораторный комплекс «Волоконно-оптические линии связи» ВОЛС-2-П (2шт, Инв. №№ 436000019, 436000020)
Лекции	304 (5)	интерактивная доска