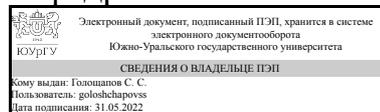


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



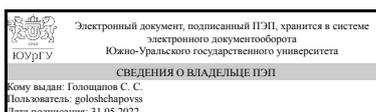
С. С. Голощапов

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 очная
кафедра-разработчик Автоматика

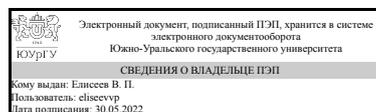
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



С. С. Голощапов

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. П. Елисеев

1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление студентов с основными принципами построения современных информационных сетей и систем 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 направлению «Управление в технических системах», профиль "Управление и информатика в технических системах". Дисциплина содержит классификацию информационных сетей. эталонную модель взаимодействия (ЭМВОС), функции и протоколы ее уровней. принципы и методы модуляции, кодирования и уплотнения сигналов, сети ISDN, маршрутизацию в информационных сетях, методы построения локальных сетей. методы доступа в локальные сети, методы передачи данных, характеристики физических сред и их применение в локальных сетях и интернете, 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 автоматизации, 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
Промышленные сети и системы связи, Цифровая схемотехника, Системы искусственного интеллекта, Математические основы теории систем, Практикум по виду профессиональной деятельности, Локальные вычислительные сети, Микропроцессорные системы управления, Информационные технологии, Введение в направление, Начертательная геометрия, Электроника, Переходные процессы в режимах коммутации, Производственная практика, проектная практика (6 семестр)	Основы научных исследований, Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Микропроцессорные системы управления	Знает: государственные и отраслевые стандарты (ЕСКД, ЕСПД); принципы формирования эксплуатационной документации (руководства, методики, регламенты);, методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки и отладки аппаратного и программного обеспечения, основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микропроцессоров 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
Цифровая схемотехника	Знает: основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и

	<p>последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств., методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки цифровых электронных модулей Умеет: интегрировать цифровые устройства в существующие системы управления и/или измерения Имеет практический опыт: синтеза и анализа цифровых устройств с использованием современных пакетов специализированного программного обеспечения, применения средств моделирования на этапе проектирования цифровых электронных модулей систем управления</p>
Информационные технологии	<p>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</p>
Электроника	<p>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 автоматизации, принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микросистемных устройств Умеет: выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ, осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микросистемных элементов и компонентов, выполнять расчеты базовых электронных устройств Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам исследований, исследования характеристик и параметров изделий электронной техники</p>
Локальные вычислительные сети	<p>Знает: базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий, принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их эксплуатации, основные решения по построению физического, канального, сетевого и</p>

	<p>транспортного уровней Умеет: использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач, устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем, методы проектирования локальных и корпоративных вычислительных сетей Имеет практический опыт: использование предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса для конфигурирования сетевой операционной среды, соединения компонентов сетевого оборудования в единый комплекс, навыками самостоятельной переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований и публикаций в печати</p>
Введение в направление	<p>Знает: 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", источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, Принцип построения устройств систем автоматизации и управления, основной элементный базис технических систем, средства измерительной техники в системах автоматики и управления Умеет: 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, осуществлять поиск и анализ информации в сети Internet для решения поставленных задач Имеет практический опыт:</p>
Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации, методы анализа исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; статистические методы оценки исходной информации и сигналов в системах управления, теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях, в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов, методики постановки и выполнения натуральных экспериментов на</p>

действующем оборудовании; принципы обработки экспериментальных данных (статистическая обработка, data science, машинное обучение), методы диагностики технических средств; основы теории надежности; инструментальные аппаратные и программные средства для выполнения диагностики и выявления причин отказов, 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, 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; , работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных, применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам, применять программные средства сбора и анализа данных для оценки поведения объекта управления, настройки корректирующих контуров, выполнять диагностику технических средств автоматизации на аппаратном и программном уровне , выполнять выбор стандартных средств автоматизации полевого и контроллерного уровней; выполнять расчет статических и переходных режимов работы систем управления по математическим моделям; , устанавливать и настраивать программное обеспечение системного и прикладного уровней для организации информационных систем (установка и настройка операционных систем, СУБД, Web-серверов) Имеет практический опыт: оценки поведения объектов автоматизации (в лабораторном исполнении) и их настройки: электроприводов различного типа, включая сервоприводы, регуляторы температуры,

	<p>системы позиционирования и ориентирования и т.д., 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), развертывания, настройки и сопровождения информационных систем (серверов баз данных, WEB-серверов)</p>
<p>Промышленные сети и системы связи</p>	<p>Знает: порядок монтажа, наладки, проверки работоспособности, средств и оборудования сетей, порядок конфигурирования и настройки инфокоммуникационного оборудования, последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей Умеет: организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования, проводить работы по управлению потоками трафика на сети, создавать сетевые проекты из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов, рабочих станций и сетевых соединений Имеет практический опыт: монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования, навыками моделирования телекоммуникационных систем и сетей</p>
<p>Системы искусственного интеллекта</p>	<p>Знает: распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат, сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества, основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации Умеет: строить логические алгоритмы, программировать в логике, проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем, спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний Имеет практический опыт: применения программных средств и методов построения экспертных систем, определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем, использование методов логического программирования</p>
<p>Начертательная геометрия</p>	<p>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</p>

	<p>практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами</p>
<p>Переходные процессы в режимах коммутации</p>	<p>Знает: Законы переходных процессов в режимах коммутации электронных средств автоматики и методы их расчета Умеет: производить расчеты переходных процессов в отдельных блоках систем управления, проводить исследования переходных процессов и анализировать результаты экспериментов Имеет практический опыт: оформления технических отчетов по результатам экспериментов</p>
<p>Математические основы теории систем</p>	<p>Знает: современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества, основные программные средства реализации оптимизационных процессов, тенденции использования математических методов в управлении Умеет: формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам, применять современные математические пакеты программ для математического описания, моделирования и анализа сигналов и систем Имеет практический опыт: применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования процессов управления объектами, применения математических методов для решения различных задач управления</p>
<p>Производственная практика, проектная практика (6 семестр)</p>	<p>Знает: порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов Умеет: применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации, 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 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</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Подготовка к практическим работам	32	32	
Подготовка к зачету	21,75	21,75	
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 характеристика информационных сетей	4	2	2	0
2	Многоуровневые архитектуры информационных сетей	4	2	2	0
3	Модель взаимодействия ЭМВОС	4	2	2	0
4	Сеансовый и транспортный уровни ЭМВОС	4	0	4	0
5	Процедуры и протоколы сетевого уровня ЭМВОС	4	0	4	0
6	Протоколы уровня управления информационным каналом	4	0	4	0
7	Применение высокоскоростных каналов T1/E1	6	2	4	0
8	Сети ISDN, Frame Relay, ATM	4	0	4	0
9	Маршрутизация в информационных сетях	6	2	4	0
10	Функции и архитектура систем управления сетями	4	2	2	0
11	Удаленный доступ к сетям	2	2	0	0
12	Корпоративные и локальные сети	2	2	0	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
3	3	Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС/OSI)	2

4	4	Сеансовый и сетевой уровни ЭМВОС	0
5	5	Протоколы и функции сетевого уровня ЭМВОС	0
6	6	Процедуры и протоколы управления канальным уровнем ЭМВОС	0
7	7	Импульсно-кодовая модуляция, мультиплексирование каналов	2
8	8	Сети ISDM, Frame Relay, ATM	0
9	9	Маршрутизация в информационных сетях, классификация алгоритмов маршрутизации	2
10	10	Функции и архитектура систем управления сетями	2
11	11	Удаленный доступ к сетям. Работа модемов в рамках эталонной модели ЭМВОС. Протоколы сжатия и классификация методов сжатия	2
12	12	Корпоративные и локальные сети. Физические среды передачи данных. Сети Ethernet	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	2	Многоуровневые архитектуры информационных сетей	2
3	3	Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС/OSI)	2
4	4	Сеансовый и сетевой уровни ЭМВОС	4
5	5	Протоколы и функции сетевого уровня ЭМВОС	4
6	6	Процедуры и протоколы управления канальным уровнем ЭМВОС	4
7	7	Применение высокоскоростных каналов T1/E1	4
8	8	Сети ISDM, Frame Relay, ATM	4
9	9	Маршрутизация в информационных сетях, классификация алгоритмов маршрутизации	4
10	10	Функции и архитектура систем управления сетями	2
11	11	Удаленный доступ к сетям. Работа модемов в рамках эталонной модели ЭМВОС. Протоколы сжатия и классификация методов сжатия	0
12	12	Корпоративные и локальные сети. Физические среды передачи данных. Сети Ethernet	0

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.	7	32
Подготовка к зачету	Смоленцев, Н. И. Информационные сети и телекоммуникации : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. – Челябинск :	7	21,75

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Практические работы 1-3	1	3	Каждая правильно выполненная работа оценивается 1 баллом	зачет
2	7	Текущий контроль	Практические работы 4-6	1	3	Каждая правильно выполненная работа оценивается 1 баллом	зачет
3	7	Текущий контроль	Практические работы 7-9	1	3	Каждая правильно выполненная работа оценивается 1 баллом	зачет
4	7	Текущий контроль	Практические занятия 10-12	1	3	Каждая правильно выполненная работа оценивается 1 баллом	зачет
5	7	Промежуточная 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	4	5
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 электронной форме	Библиографическое описание
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. -ХАМРР freeware(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	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