

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является составной частью основной профессиональной образовательной программы «Системный анализ и инжиниринг информационных процессов» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», разработанной в соответствии с рекомендациями Минобрнауки России.

Разработчики:

доцент каф. КТ

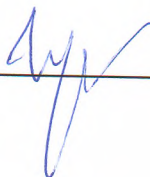


А.Н. Колесенков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КТ «28» мая 2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

«Космические технологии»



С.И. Гусев

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – изучения теоретических основ и базовых принципов построения и организации функционирования современной компьютерной техники и программного обеспечения, тенденций в области развития вычислительных систем, компьютерных сетей и средств телекоммуникаций с акцентом на последние достижения в области мобильной, беспроводной и спутниковой связи.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных принципов построения и функционирования вычислительных систем, а также отдельных устройств и программного обеспечения;
- изучение архитектурных особенностей и организации функционирования вычислительных систем различных классов и их программного обеспечения;
- изучение архитектурных особенностей вычислительных сетей, их аппаратного, информационного и программного обеспечения, типовых структур и организации функционирования;
- изучение структуры и характеристик систем телекоммуникаций, методов коммутации, маршрутизации и защиты от ошибок, организации цифровых сетей связи и электронной почты;
- изучение принципов функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей.

Содержание дисциплины.

Понятие ВС. Классификация ВС. Архитектура ВС. Комплексование в ВС. Типовые структуры ВС. Организация функционирования ВС. Причины и условия развития компьютерных сетей. Модель взаимодействия открытых систем. Семиуровневая система протоколов. Глобальные и локальные сети. Создание стандартных технологий локальных сетей. Современные тенденции. Общие сведения о вычислительных сетях. Классификация сетей. Архитектура сетей. Протоколы передачи данных нижнего уровня. Физическая среда передачи данных. Требования, предъявляемые к сетям. Системы сетевых коммуникаций. Виды сервисов в компьютерных сетях. Работа в сети Интернет. Сервис создания сетевых ресурсов и их адресации. Адресация сетей различных классов. Электронная почта. Система новостей. Сервис WWW. Поисковые системы. Построение запросов для поиска информации. Другие сетевые сервисы. Системы и каналы передачи данных. Радиотелефонная связь (сотовая, спутниковая и пейджинговая система). Компьютерные системы оперативной связи (компьютерная телефония, интернет телефония, компьютерная видеосвязь и видеоконференции). Общие тенденции совершенствования средств вычислительной техники. Пути повышения эффективности использования компьютерных сетей. Роль компьютерных сетей в информации общества. Перспективы развития ЭВМ и компьютерных сетей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОПОП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	ПК-1.3 Осуществляет проектирование ИР	<i>Знать:</i> основные понятия, классификацию, архитектуру, принципы работы ВС и их программного обеспечения. <i>Уметь:</i> проектировать ВС на основе типовых структур. <i>Владеть:</i> навыками организации сопровождения ВС,
	ПК-1.6 Организация работ по интеграционному тестированию ИР с внешними сервисами и учетными системами	<i>Знать:</i> системы сетевых коммуникаций, виды сервисов в компьютерных сетях. <i>Уметь:</i> организовывать работы по разработке программных средств для сетевых коммуникаций. <i>Владеть:</i> навыками тестирования систем сетевых сервисов.
ПК-2 Способен управлять процессом разработки программного обеспечения	ПК-2.1 Планирует процесс разработки программного продукта	<i>Знать:</i> методы разработки программного обеспечения для компьютерных сетей, протоколы передачи данных по сетям. <i>Уметь:</i> планировать процесс разработки программного обеспечения для вычислительных сетей. <i>Владеть:</i> навыками разработки стандартных технологий локальных сетей в современных тенденциях.
	ПК-2.4 Принимает управленческие решения о повторном использовании программных модулей	<i>Знать:</i> основы систем и каналов передачи данных. <i>Уметь:</i> управлять повторным использованием программных модулей в системах и каналов передачи данных.

		<i>Владеть:</i> навыками принятия управленческих решений с применением компьютерных систем оперативной связи.
ПК-4 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-4.5 Разрабатывает концепции системы	<i>Знать:</i> общие тенденции совершенствования средств вычислительной техники. Пути повышения эффективности использования компьютерных сетей. <i>Уметь:</i> разрабатывать концепцию и составлять проект компьютерной сети по заданным требованиям; <i>Владеть:</i> основными технологиями локальных и глобальных сетей, сетевых служб и приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений, профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Системный анализ и инжиниринг информационных процессов» направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «ЭВМ и периферийные устройства», «Сети и телекоммуникации», «Основы теории вычислительных систем», изучаемых на 1 -2 курсах образовательной программы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Структуры и алгоритмы обработки данных», «Обеспечение качества и надежности программных систем» и при выполнении практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (ЗЕ), 252 часа.

Объем дисциплины	Всего часов	Семестры
		5
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	252	252
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	68,35	68,35
лекции	32	32

лабораторные работы	32	32
практические занятия	32	32
иная контактная работа (ИКР)	0,35	0,35
консультация	2	2
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	109	109
3. Курсовая работа / курсовой проект	-	-
4. Контроль	44,65	44,65
Вид промежуточной аттестации обучающихся		Экзамен

3.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	лабораторные работы	семинары, практические занятия	
Семестр 5							
	Всего	249,65	68,35	32	32	32	109
1	Вычислительные системы	45	24	8	8	8	21
2	Принципы построения компьютерных сетей	48	24	8	8	8	24
3	Основные службы и сервисы компьютерных сетей	42	18	6	6	6	24
4	Современные телекоммуникационные средства	28	12	4	4	4	16
5	Перспективы развития вычислительной техники	42	18	6	6	6	24
4	Экзамен	44,65	-	-	-	-	-

3.3. Содержание дисциплины

Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Понятие ВС. Классификация ВС.	2	ПК-1.3	Экзамен
2	Архитектура ВС. Комплексирование в ВС.	2	ПК-1.3	Экзамен
3	Типовые структуры ВС.	2	ПК-1.3	Экзамен
4	Организация функционирования ВС.	2	ПК-1.3	Экзамен

5	Причины и условия развития компьютерных сетей. Модель взаимодействия открытых систем. Семиуровневая система протоколов.	2	ПК-2.1	Экзамен
6	Глобальные и локальные сети. Создание стандартных технологий локальных сетей. Современные тенденции.	2	ПК-2.1	Экзамен
7	Общие сведения о вычислительных сетях. Классификация сетей. Архитектура сетей.	2	ПК-2.1	Экзамен
8	Протоколы передачи данных нижнего уровня. Физическая среда передачи данных. Требования, предъявляемые к сетям.	2	ПК-2.1	Экзамен
9	Системы сетевых коммуникаций. Виды сервисов в компьютерных сетях.	2	ПК-1.6	Экзамен
10	Работа в сети Интернет. Сервис создания сетевых ресурсов и их адресации. Адресация сетей различных классов. Электронная почта. Система новостей.	2	ПК-1.6	Экзамен
11	Сервис WWW. Поисковые системы. Построение запросов для поиска информации. Другие сетевые сервисы.	2	ПК-1.6	Экзамен
12	Системы и каналы передачи данных. Радиотелефонная связь (сотовая, спутниковая и пейджинговая система).	2	ПК-2.4	Экзамен
13	Компьютерные системы оперативной связи (компьютерная телефония, интернет телефония, компьютерная видеосвязь и видеоконференции).	2	ПК-2.4	Экзамен
14	Общие тенденции совершенствования средств вычислительной техники.	2	ПК-4.5	Экзамен
15	Пути повышения эффективности использования компьютерных сетей.	2	ПК-4.5	Экзамен
16	Роль компьютерных сетей в информации общества. Перспективы развития ЭВМ и компьютерных сетей.	2	ПК-4.5	Экзамен

Лабораторные работы

№ п/п	Темы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	IP-адресация Классовая модель IP адресов. Маска подсети.	4	ПК-1.3	Отчет
2	Настройка стека протоколов TCP/IP. Просмотр таблицы маршрутизации, таблицы соответствия IP и MAC адресов, просмотр активных подключений.	4	ПК-2.1	Отчет
3	Основы диагностики сети консольными средствами ОС Windows	4	ПК-1.6	Отчет
4	Основы построения ЛВС.	4	ПК-2.4	Отчет
5	Маршрутизация	4	ПК-2.4	Отчет
6	Установка и настройка DHCP сервера	4	ПК-4.5	Отчет

7	Установка и настройка DNS сервера	4	ПК-4.5	Отчет
8	Установка и настройка FTP сервера	4	ПК-4.5	Отчет

Практические занятия

№ п/п	Темы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Сетевое оборудование и сетевое ПО	4	ПК-1.3	Экзамен
2	QoS	4	ПК-2.1	Экзамен
3	Стандарт Ethernet	4	ПК-2.1	Экзамен
4	Обжим витой пары	4	ПК-1.6	Экзамен
5	Адресация в IP-сетях	4	ПК-1.6	Экзамен
6	Беспроводные сетевые технологии	4	ПК-2.4	Экзамен
7	Моделирование работы локальной сети	4	ПК-2.4	Экзамен
8	Изучение возможностей глобальных сетей	4	ПК-4.5	Экзамен

Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Понятие ВС. Классификация ВС. Архитектура ВС. Комплексирование в ВС. Типовые структуры ВС. Организация функционирования ВС.	21	ПК-1.3	Экзамен
2	Причины и условия развития компьютерных сетей. Модель взаимодействия открытых систем. Семиуровневая система протоколов. Глобальные и локальные сети. Создание стандартных технологий локальных сетей. Современные тенденции. Общие сведения о вычислительных сетях. Классификация сетей. Архитектура сетей. Протоколы передачи данных нижнего уровня. Физическая среда передачи данных. Требования, предъявляемые к сетям.	24	ПК-2.1	Экзамен
3	Системы сетевых коммуникаций. Виды сервисов в компьютерных сетях. Работа в сети Интернет. Сервис создания сетевых ресурсов и их адресации. Адресация сетей различных классов. Электронная почта. Система новостей. Сервис WWW. Поисковые системы. Построение запросов для поиска информации. Другие сетевые сервисы.	24	ПК-1.6	Экзамен
4	Системы и каналы передачи данных. Ра-	16	ПК-2.4	Экзамен

	диотелефонная связь (сотовая, спутниковая и пейджинговая система). Компьютерные системы оперативной связи (компьютерная телефония, интернет телефония, компьютерная видеосвязь и видеоконференции).			
5	Общие тенденции совершенствования средств вычислительной техники. Пути повышения эффективности использования компьютерных сетей. Роль компьютерных сетей в информации общества. Перспективы развития ЭВМ и компьютерных сетей.	24	ПК-4.5	Экзамен

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

– Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ, 2012. - 511 с. (40 экз.)

– Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 944 с. (11 экз.)

– Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник \ В.Л. Бройдо, О.П. Ильина СПб. : Питер, 2011. - 560с

– Колдаев, В.Д. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: - [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=375092>

– Чекмарев, Юрий Васильевич Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Юрий Васильевич Чекмарев Москва : ДМК Пресс, 2009. - 184 с.znaniy.com (ИНФРА-М)

4.2. Дополнительная литература:

– 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.

– Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов /А.П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; ред. А. П. Пятибратов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 558 с.

– Шевченко, В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник для вузов / В.П. Шевченко ; Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (М.). - М. : КноРус, 2012. - 288 с.

– Кузин, А.В. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В.Кузин. - 3, перераб. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ" ; Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2011. - 192 с. - [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=249563>

– Пятибратов, А.П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы : учебно-методическое пос. \ А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко М. : МЭСИ, 2005. - 285с.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Техническое документирование»).

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень электронно-библиотечных систем

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>.
3. Электронно-библиотечная система РГРТУ, режим доступа – свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, доступ из сети Интернет по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru>.
4. Система дистанционного обучения РГРТУ на базе Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: по паролю. – URL:<http://cdo.rsreu.ru/>.

6.2. Перечень информационных справочных систем

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru> . – Режим доступа: свободный доступ.
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/> . – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно)

6.3. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных научных публикаций eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru> . – Режим доступа: доступ по паролю.
2. База данных научных публикаций ScienceDirect (издательство Elsevier) [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.sciencedirect.com/>. – Режим доступа: доступ по паролю.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- посещение всех лекции и практических занятий;
- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции;
- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту в ходе подготовки к семинарскому или практическому занятию;
- прежде чем посетить следующую лекцию, добейтесь того, чтобы вам было полностью понятно содержание всего предыдущего материала;
- выполняйте все задания в установленный срок;
- работайте регулярно, не накапливайте не понятное и не сданное.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний:

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на семинарских и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к семинарам и практическим занятиям, выполнении самостоятельных работ, подготовке к зачету и экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- изучение конспектов лекций,
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса с применением учебника и дополнительной литературы,
- подготовка сообщения на заданную тему,
- выполнение самостоятельных работ,
- решение задач при подготовке к зачету и экзамену.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Операционная система Windows XP/7/10/11 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP/7/10/11 (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595);
4. LibreOffice;
5. Adobe Acrobat Reader;
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;
- 2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения.
1	Учебно-административный корпус, а.260 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семи-	Специализированная мебель (15 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключе-	Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019). Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения.
	нарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	ния к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	1191). Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Microsoft Visual Studio 12.0 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019) Microsoft Visio (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019) Свободное ПО: OpenOffice, LibreOffice, PDM STEP Suite (Lite версия), Ramus Educational
2	Бизнес-инкубатор, а.21 БИ Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Учебная аудитория кафедры «Космические технологии»: специализированная мебель (12 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019). Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191). Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Свободное ПО: OpenOffice, LibreOffice, Ramus Educational