

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Инфокоммуникационные системы и сети»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Анализ данных и машинное обучение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.23 Инфокоммуникационные системы и сети» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике
наименование кафедры

протокол № 11 от "09" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике
наименование кафедры



Н.П. Фот

Исполнители:

доцент кафедры ММИМЭ
должность



В.В. Извозчикова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии



А.Е. Шухман

код направления

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

~~главный библиограф~~ ~~П.С. Ткаченко~~

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству ИМИТ



С.Н. Морозова

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области современных инфокоммуникационных систем и технологий. изучение вопросов организации, функционирования и применения вычислительных сетей, а также элементов проектирования и создания распределенных информационных систем

Задачи: систематизация знаний об инфокоммуникационных системах и сетях, о локальных и глобальных сетях и их компонентах, для решения возможных вопросов модернизации сетей с целью повышения их эффективности, разработки концепций и методик создания сетей и их администрирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Теория информационных процессов и систем, Б1.Д.Б.21 Архитектура информационных систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Безопасность информационных систем, Б1.Д.Б.27 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б1.Д.В.4 Современные средства разработки программного обеспечения, Б1.Д.В.6 Администрирование информационных систем, Б1.Д.В.8 Визуализация и обработка изображений, Б1.Д.В.9 Нейросетевые модели и технологии, Б1.Д.В.11 Распределенные информационные системы*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3-В-1 Обоснованно использует информационно-коммуникационные технологии для исследования и разработки корпоративных проектов инфокоммуникационных систем и сетей ОПК-3-В-2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности по настройке и оптимизации инфокоммуникационных систем и корпоративных сетей предприятий с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: Теоретические основы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности по настройке и оптимизации инфокоммуникационных систем и корпоративных сетей предприятий с учетом основных требований информационной безопасности Владеть: информационно-коммуникационными технологиями для исследования и разработки корпоративных проектов инфокоммуникационных систем и сетей
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической	ОПК-4-В-5 Разрабатывает эксплуатационно-техническую	Знать: Теоретические основы разработки технической документации, связанной с профессио-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	документацию пользователя с использованием стандартов, норм и правил для настройки инфокоммуникационных сетей и оценки качества процесса эксплуатации инфокоммуникационных систем	нальной деятельностью с использованием отечественных стандартов, норм и правил Уметь: разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию пользователя, связанную с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил Владеть: Навыками разработки технической документации для настройки инфокоммуникационных сетей и оценки качества процесса эксплуатации инфокоммуникационных систем
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7-В-2 Обоснованно выбирает платформу для разработки инфокоммуникационных систем ОПК-7-В-3 Разрабатывает, реализует и внедряет в опытную эксплуатацию инфокоммуникационные системы и корпоративные сети предприятий	Знать: Теоретические основы и методы осуществления выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем Владеть: Навыками разработки, реализации и внедрения в опытную эксплуатацию инфокоммуникационных систем и корпоративных сетей предприятий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	68,25	68,25
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	147,75	147,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Принципы построения и функционирования инфокоммуникационных систем и сетей	30	4	-	6	20
2	Основы передачи данных в инфокоммуникационных системах и сетях	42	6	-	4	32
3	Технологии локальных сетей	54	10	-	12	32
4	Технологии глобальных информационных сетей.	44	8	-	4	32
5	Основы организации корпоративных систем и сетей	46	6	-	8	32
	Итого:	216	34	-	34	148
	Всего:	216	34	-	34	148

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Принципы построения и функционирования инфокоммуникационных систем и сетей

Общие представления о вычислительных сетях и распределенных системах. Общие сведения о системах телеобработки данных и телекоммуникационных сетях. Основные проблемы построения сетей. Функциональный состав, структура и классификация сетей. Методы структуризации сетей: физическая и логическая структуризации. Архитектура и принципы построения инфокоммуникационных сетей. Модели и структуры информационных сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI.

2 Основы передачи данных в инфокоммуникационных системах и сетях Каналы связи телекоммуникационных сетей, их основные характеристики и классификация. Основные типы и характеристики линий связи. Методы кодирования и передачи данных на физическом уровне: методы аналоговой модуляции, методы цифрового и логического кодирования. Методы и протоколы передачи данных канального уровня: асинхронные и синхронные методы и протоколы. Методы обнаружения и коррекции ошибок передачи данных канального уровня. Методы коммутации абонентских систем в инфокоммуникационных сетях: методы коммутации каналов, пакетов и сообщений.

3 Технологии локальных сетей. Особенности, области применения, характеристики и классификация локальных сетей. Архитектура и стандарты локальных сетей. Технические средства и оборудование. Базовые технологии построения локальной сети: Ethernet, Token Ring, FDDI, их топологии, характеристики, методы доступа, форматы используемых пакетов. Высокоскоростные технологии: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet 100VG-AnyLAN. Виртуальные локальные сети VLAN. Логическая структуризация локальных сетей: применение мостов и коммутаторов. Объединение сетей ЭВМ на основе сетевого уровня: применение маршрутизаторов.

Сетевая адресация. Назначение протокола IP. Структура IP-адреса. Взаимодействие IP-адресов и масок подсети. Назначение масок подсети. Классы IP-адресов и маски подсети по умолчанию. Публичные и частные IP-адреса.

Беспроводные технологии. Основы беспроводных технологий. Беспроводные технологии и устройства. Преимущества и ограничения беспроводной технологии. Типы беспроводных сетей и их границы. Беспроводные локальные сети. Стандарты беспроводных локальных сетей.

4 Технологии глобальных информационных сетей. Обобщенная структура, функции, типы глобальных сетей. Технологии построения глобальных информационных сетей: цифровые сети с интеграцией услуг (сети ISDN); сети и технология X.25; сети и технология Frame Relay; сети и технология ATM. Глобальная информационная сеть Internet: протоколы информационного взаимодействия, система адресации, подключение к сети. Интернет как облако. Устройства в Интернет-облаке. Пользовательские технологии работы в сети Internet.

Протоколы стека TCP/IP, используемые для работы служб поставщиков услуг Интернета. Обзор протоколов TCP/IP. Протоколы транспортного уровня. Функции транспортного уровня.

Протокол TCP. Протокол UDP. Поддержка нескольких сетевых служб. Служба доменных имен. Имя узла TCP/IP. Иерархия DNS. Преобразование имен в DNS. Реализация DNS-решений. Службы и протоколы. Сервисы. Протоколы HTTP и HTTPS. Протокол FTP. SMTP, POP3, и IMAP4.

5 Основы организации корпоративных систем и сетей. Организация корпоративных сетей. Корпоративные сети – сети ЭВМ масштаба предприятия. Задачи анализа и синтеза корпоративных сетей. Критерии и факторы выбора типа сети и ее конфигурации. Расчет информационных потоков и трафика в сегментах сети. Структурированная кабельная система. Выбор компонентов сетей. Использование выделенных линий для построения корпоративной сети. Сети с компонентами от разных производителей, решения со стороны клиента и со стороны сервера. Выбор средств контроля и диагностики. Обеспечение информационной безопасности с использованием паролей, сертификатов, технологии защищенного канала, межсетевых экранов и сервисов-посредников. Планирование развития сетей. Оценка надежности. Оптимизация проектирования и модернизации. Тенденции и перспективы развития телекоммуникационных систем. Интеграция мировых информационных ресурсов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Освоение работы с ресурсами информационной сети. Работа с основными сетевыми утилитами командной строки	4
2	1	Работа по обжиму сетевого кабеля на витой паре с разъемами RJ-45	2
3	2	Исследование локальной сети с линейной архитектурой и случайным доступом на имитационной модели	4
4	3	Обучение работе со средством моделирования « Cisco Packet Tracer». Создание прототипа сети	4
5	3	Проектирование, моделирование и оценка технических характеристик вычислительной сети в САПР « Cisco Packet Tracer»	8
6	4	Расчет характеристик вычислительных сетей	4
7	5	Разработка «клиент-серверных приложений»	8
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кузьмич, Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : СФУ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7638-3943-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117794>.

2. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.- 4-е изд. - СанктПетербург : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8 (21 экз.).

5.2 Дополнительная литература

1. Анализ и проектирование программно-конфигурируемых сетей [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 27.03.03 и 27.04.03 Системный анализ и управление / [А. Л. Коннов и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2016. - 115 с. : ил.; 7,13 печ. л. - Библиогр.: с. 110-114. - ISBN 978-5-7410-1521-6. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 555 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 545-548. - Алф. указ.: с. 549-554. - ISBN 978-5-49807-875-5 (12 экз.).

2. Шмидт, Д. С. Программирование сетевых приложений на C++ [Текст] / Д. С. Шмидт, С. Д. Хьюстон. - Москва : Бином, 2012. - (C++ In-Depth - Бьерн Страуструп). - Парал. тит. л. англ. Т. 2 : Систематическое повторное использование: ACE и каркасы / пер. с англ. А. П. Караваева. - 2012. - 394 с.: ил. - ISBN 978-5-9518-0363-4. - ISBN 0-201-79525-6. - Слов. терминов: с. 373-384. - Англ.-рус. указ. терминов: с. 385-388. - Библиогр.: с. 389-394

3. Стивенс, У. Р. UNIX: разработка сетевых приложений = UNIX Network Programming. Volume 1. Third Edition [Текст] : мастер-класс / У. Р. Стивенс, Б. Феннер, Э. М. Рудофф. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 1039 с. - Парал. тит. л. англ. - Библиогр.: с. 991-997. - Алф. указ.: с. 998-1038. - ISBN 5-94723-991-4.

4. Насейкина, Л. Ф. Основы проектирования компьютерных сетей [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 230100.62 Информатика и вычислительная техника / Л. Ф. Насейкина, В. К. Тагиров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.41 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 84 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/6442_20141110.pdf

5.3 Периодические издания

- Программные продукты и системы : журнал. - Москва : Редакция журнала "Программные продукты и системы", 2020 - 2024
- Автоматизация в промышленности: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022 - 2026
- Автоматизация. Современные технологии : журнал. - Москва : Инновационное машиностроение, 2000 - 2024
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - Москва : ИД "Спектр", 2023, 2024
- Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - Москва : Радиотехника 2020 - 2024
- Информационные технологии в проектировании и производстве. - М. : Агентство "Роспечать", 2020 - 2026
- Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. - Москва : Техносфера, 2020 - 2026.

5.4 Интернет-ресурс

- www.gks.ru – Федеральная служба государственной статистики;
- www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
- www.rsdn.ru - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
- www.intuit.ru - Интернет-университета информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0);
- <http://www.school.edu.ru> - Российский образовательный портал;
- <http://www.informika.ru/> - Сервер Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования Информика;

- <http://www.fio.ru> - Федерация Интернет образования (ФИО) ;
- <http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573> - Профессиональные стандарты в области информационных технологий;
<https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR/>- «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Цифровые устройства и микропроцессоры»;
<https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR2/>- «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Цифровые устройства и микропроцессоры. Часть 2. Комбинационные и последовательностные устройства»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс <https://yandex.ru/>.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
6. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\\CONSULT\\cons.exe>
7. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. – Режим доступа: www.elibrary.ru. Доступ свободный
8. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: www.lib.osu.ru/, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.