

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.05.2023
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных»
по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОП ВО

Изучение дисциплин ведется в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

«Искусственный интеллект и анализ данных»

реализуемой по направлению подготовки/специальности:

09.04.03 Прикладная информатика

2023 г.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

Наименование дисциплины	Иностранный язык в профессиональной деятельности
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6 / 216
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Академические навыки в научно-исследовательской деятельности магистра	Тема 1.1. Развитие навыков говорения, письма, аудирования, целенаправленного чтения в рамках следующих тем: Education and Studying, Science and its Commercialisation, Job, Career and Employee's skills, Managing Scientific and Business communication, Studying in Russia and Abroad, Academic and Educational Mobility
	Тема 1.2. Формирования базовых компетенций эффективной коммуникации в рамках заявленной проблематики академического и бизнес дискурсов.
Раздел 2. Практический курс профессионально-ориентированного перевода	Тема 2.1. Специфика профессионально-ориентированного перевода
	Тема 2.2. Терминологические реалии профессионально-ориентированного перевода
	Тема 2.3. Предметное поле профессионально-ориентированного перевода (на примере направления подготовки обучающихся)
Раздел 3. Подготовка к написанию и защите ВКР на английском языке	Тема 3.1. Требования к структуре, содержанию и языку ВКР. Стилистическое и пунктуационное оформление ВКР
	Тема 3.2. Требования к оформлению библиографии
	Тема 3.3. Требования к составлению и представлению научной презентации

Наименование дисциплины	Введение в компьютерные науки и искусственный интеллект
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Методы компьютерных наук.	Тема 1.1. Введение в информатику.
	Тема 1.2. Введение в кибернетику.
	Тема 1.3. Методология декомпозиции.
	Тема 1.4. Структурная теория систем.
Раздел 2. Методы информационных технологий.	Тема 2.1. Развитие разработки программного обеспечения и элементной базы ЭВМ.
	Тема 2.2. Развитие языков программирования.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

	Тема 2.3. Автоматизация программирования как задача искусственного интеллекта.
Раздел 3. Введение в методы искусственного интеллекта.	Тема 3.1. Постановка задач искусственного интеллекта.
	Тема 3.2. Постановка задачи распознавания образов.
	Тема 3.3. Задача моделирования естественного интеллекта.

Наименование дисциплины	Моделирование беспроводных сетей
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Темы
Раздел 1. Архитектура сетей доступа 5G NR	Тема 1.1. Гетерогенность, требования к обслуживанию, основные услуги, стандартизация беспроводных сетей
Раздел 2. Модели компонентов сетей связи 5G NR и методология оценки базовых характеристик систем 5G NR	Тема 2.1. Двухмерные и трехмерные сценарии применения антенн
	Тема 2.2. Модели компонентов: размещения пользователей, распространения сигнала, антенн, блокировки в двух и трехмерных сценариях
	Тема 2.3. Интерференция, функциональные преобразования случайных величин, прямое взаимодействия устройств
Раздел 3. Оценка базовых характеристик систем 5G NR	Тема 3.1. Общая модель на основе случайных полей, статическая модель блокировки
	Тема 3.2. Вероятность экспозиции, вероятность экспозиции совместно с вероятностью блокировки
	Тема 3.3. Формула Кэмпбелла для оценки интерференции
	Тема 3.4. Анализ интерференции для разных типов антенн, формула Шеннона, спектральная эффективность

Наименование дисциплины	Объектные и распределённые базы данных
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Основные понятия и концепции распределённых, объектно-ориентированных и	Тема 1.1. Распределённые базы данных и мультитабзовые системы. Архитектура и проектирование. Фрагментация, распределение и репликация данных. Уровни прозрачности.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

объектно-реляционных СУБД.	Тема 1.2. Объектные и объектно-реляционные базы данных. Предпосылки возникновения. Моделирование объектов и связей, объектные запросы. Объектно-реляционная СУБД PostgreSQL.
Раздел 2. Инженерные аспекты эксплуатации баз данных.	Тема 2.1. Оптимизация запросов к базам данных. Принципы поиска оптимальной реляционной формулы запроса.
	Тема 2.2. Управление параллельным доступом в многопользовательских СУБД. Техника двухфазных блокировок, техника временных меток.
	Тема 2.3. Технологии восстановления баз данных после сбоя и поломок различных типов.

Наименование дисциплины	Методы машинного обучения.
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5 / 180
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Регрессия в машинном обучении	Тема 1.1. Линейная регрессия
	Тема 1.2. Нелинейная регрессия
Раздел 2. Глубокое обучение	Тема 2.1. Введение в глубокое обучение
	Тема 2.2. Нейронные сети прямого распространения
	Тема 2.3. Рекуррентные нейронные сети
	Тема 2.4. Сверточные нейронные сети
	Тема 2.5. Автокодировщики.
	Тема 2.6. Трансформеры

Наименование дисциплины	Основы компьютерной лингвистики.
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Методы моделирования в задачах обработки текстов на естественных языках	Тема 1.1. История компьютерной лингвистики.
	Тема 1.2. Модели компьютерной лингвистики.
	Тема 1.3. Глоттохронология.
Раздел 2. Статистические методы анализа текстов на естественных языках	Тема 2.1. Статистический лингвистический эксперимент.
	Тема 2.2. Статистические характеристики текстов на естественных языках.
	Тема 2.3. Методы анализа литературных текстов.

Раздел 3. Методы морфологического анализа текстов на естественных языках	Тема 3.1. Словарная морфология Тема 3.2. Статистические процедуры морфологического анализа Тема 3.3. Аналитические методы морфологического анализа
---	--

Наименование дисциплины	Интеллектуальные системы и их применение
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4 / 144
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы	Тема 1.1. Понятие интеллектуальной системы (ИС). Архитектура и основные компоненты ИС. Виды ИС и способы их применения. Актуальные проблемы и задачи ИС.
	Тема 1.2. Модели формализованного представления информации в ИС и методы ее автоматической обработки. Измерение расстояний между информационными объектами для их классификации.
Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах	Тема 2.1. Логика первого порядка как формальная модель рассуждений. Системы, основанные на правилах.
	Тема 2.2. Применение аппарата нечетких множеств в системах представления знаний. Семантические сети, основные виды и способы применения.
	Тема 2.3. Логика условно-зависимых предикатов для вывода решений. Процедурная модель представления знаний в виде фрейм-микропрограмм поведения и фрейм-операции.
Раздел 3. Интеллектуальные системы управления	Тема 3.1. Понятие и принципы интеллектуального управления. Архитектура интеллектуальной системы управления (ИСУ). Стратегический, тактический и исполнительный уровни ИСУ. Понятие и принципы интеллектуально-геометрического управления.
	Тема 3.2. Применение методов машинного обучения в интеллектуальных системах управления. Базовые архитектуры и типы решаемых задач.
	Тема 3.3. Методы планирования поведения и организации целенаправленной деятельности ИС. Исследование различных моделей робототехнических систем (РС) как объектов интеллектуального управления.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

Раздел 4. Применение интеллектуальных систем для решения прикладных задач	Тема 4.1. Обзор современных прикладных задач и тенденций применения ИС. Система динамического планирования движения РС в недетерминированной среде. Стратегии и правила управления, разрешение конфликтных ситуаций.
	Тема 4.2. Система выделения зон интереса и когнитивной визуализации по данным МРТ. Система интеллектуальной поддержки мобильных сетей связи. Системы распознавания лиц и личностных черт человека.
	Тема 4.3. Моделирование интеллектуальных систем с применением современных симуляторов.

Наименование дисциплины	Распознавание образов и обработка изображений
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Математические постановки задач распознавания образов	Тема 1.1. Понятие образа. Виды образов.
	Тема 1.2. Формальная постановка задачи распознавания образов.
	Тема 1.3. Выбор метрик в задачах распознавания.
	Тема 1.4. Алгебраический подход Журавлева Ю.И.
	Тема 1.5. Метод комитета большинства.
	Тема 1.6. Постановка на основе эвристического подхода
Раздел 2. Математические методы распознавания образов	Тема 2.1. Метод дискриминантной функции.
	Тема 2.2. Метод опорных векторов
	Тема 2.3. Метод группового учета аргументов
	Тема 2.4. Метод потенциальных функций
	Тема 2.5. Эвристические методы распознавания
	Тема 2.6. Нейронные сети для распознавания образов
	Тема 2.7. Методы прогнозирования последовательностей.
	Тема 2.8. Распознающие автоматы и сети, ассоциативные машины и нейрокомпьютеры.
Раздел 3. Математические методы обработки изображений	Тема 3.1. Методы предварительной обработки и улучшения качества изображений
	Тема 3.2. Методы оценки информативности признаков графических изображений
	Тема 3.3. Формирование признакового пространства на основе анализа изображений
	Тема 3.4. Информационный и экспертный подход к определению важности признаков
	Тема 3.5. Метод инвариантных моментов. 2D и 3D инварианты

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

	Тема 3.6. Методы сравнения изображений. Линии положения.
	Тема 3.7. Методы анализа многомерных данных и их представления на основе когнитивной графики
Раздел 4. Прикладные задачи и системы обработки изображений и распознавания образов	Тема 4.1. Задачи биометрической идентификации
	Тема 4.2. Задачи медицинской и технической диагностики
	Тема 4.3. Задачи прогнозирования физиологического состояния человека на основе графического контента
	Тема 4.4. Задача определения личностных черт человека по изображениям
	Тема 4.5. Задачи автономного управления на основе распознавания жестов.

Наименование дисциплины	Математическая теория телетрафика
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Классические моносервисные модели Эрланга и Энгсета.	Тема 1.1. Первая модель Эрланга
	Тема 1.2. Нагрузка и ее характеристики
	Тема 1.3. Модель Эрланга с ожиданием и блокировками
	Тема 1.4. Модель Энгсета, новая модель Энгсетовского типа
Раздел 2. Мультисервисная модель Эрланга с явными потерями.	Тема 2.1. Мультисервисная модель Эрланга
	Тема 2.2. Стационарное распределение вероятностей
	Тема 2.3. Алгоритм расчета характеристик
Раздел 3. Мультисервисные модели Энгсета с явными потерями.	Тема 3.1. Мультисервисная модель Энгсета
	Тема 3.2. Стационарное распределение вероятностей
	Тема 3.3. Алгоритм расчета характеристик

Наименование дисциплины	Ресурсные системы массового обслуживания
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Ресурсные сети массового обслуживания	Тема 1.1. Принципы построения математических моделей сетей массового обслуживания
	Тема 1.2. Открытые и замкнутые однородные экспоненциальные сети
	Тема 1.3. Быстродействие и длительность обслуживания в узле сети, условия перегрузок, интенсивности потоков, частота посещения заявкой узлов сети
	Тема 1.4. Равновесное распределение числа заявок в узлах

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

	Тема 1.5. Рекуррентные алгоритмы расчета характеристик сети
Раздел 2. Математические модели телекоммуникационных систем с ресурсами сложной структуры	Тема 2.1. Общий подход к построению моделей телекоммуникационных систем сложной структуры в виде ресурсной системы массового обслуживания (S, A) с ресурсами некоторой структуры S и алгоритмом A их распределения между входящими потоками заявок
	Тема 2.2. Математическая модель буферизации в узле коммутации пакетов в виде СМО
	Тема 2.3. Основные параметры модели фрагмента системы спутниковой связи
Раздел 3. Управление доступом к ресурсу для мультисервисных СМО	Тема 3.1. Стратегии доступа: основные определения. Стратегия резервирования каналов
	Тема 3.2. Основные типы координатно-выпуклых стратегий
	Тема 3.3. Об оптимизации стратегий доступа

Наименование дисциплины	«Математические основы защиты информации и информационной безопасности»
Объем дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Анализ и классификация нормативно-методической базы в области защиты информации. Модели безопасности операционных систем	Тема 1.1 Основные понятия информационной безопасности.
	Тема 1.2 Модульная арифметика.
Раздел 2. Основы криптографии	Тема 2.1 Современные шифры с симметричным ключом.
	Тема 2.2 Стандарт шифрования данных.
	Тема 2.3 Криптография с асимметричным ключом.
Раздел 3. Алгоритмы обмена ключей и протоколы аутентификации	Тема 3.1 Целостность сообщения и установление подлинности сообщения.
	Тема 3.2 Установление подлинности объекта.
	Тема 3.3 Управление ключами.

Наименование дисциплины	Программирование приложений для анализа данных
Объем дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Введение в машинное обучение
	Введение в обучение без учителя
	Введение в обучение с учителем

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

Задача регрессии	Модели регрессии
Задача классификации	Оценка точности моделей регрессии
	Модели классификации
Метод SVM	Оценка точности моделей классификации
	Анализ тональности текста
	Основы метода SVM
Метод PCA	Настройка гиперпараметров метода
	Основы метода PCA
Глубокое обучение	Использование метода для визуализации многомерных данных
	Задача классификации изображений

Наименование дисциплины	Интеллектуальный анализ больших данных
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3 / 108
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Интеллектуальный анализ данных и большие данные	Тема 1.1 Интеллектуальный анализ данных
	Тема 1.2 Методы машинного обучения без учителя
	Тема 1.3 Метод опорных векторов
	Тема 1.4 Обучение дерева решений
Раздел 2. Глубокое обучение с большими данными	Тема 2.1 Искусственные нейронные сети
	Тема 2.2 Глубокое обучение с библиотекой TensorFlow
Раздел 3. Обработка больших данных в распределенных вычислительных средах	Тема 3.1 Распределенная вычислительная среда Hadoop
	Тема 3.2 Интеллектуальный анализ данных на платформе Spark

Наименование дисциплины	Глубокое обучение и обучение с подкреплением
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4 / 144
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Глубокое обучение	Тема 1.1 Автоэнкодеры и вариационные автоэнкодеры
	Тема 1.2 Генеративно-состязательные сети
	Тема 1.3 Авторегрессионные модели. Трансформеры. Модель GPT.
	Тема 1.4 Модели нормализующих потоков
	Тема 1.5 Энергетические и диффузионные модели
Раздел 2. Обучение с подкреплением	Тема 2.1 Введение в обучение с подкреплением
	Тема 2.2 Обучение с подкреплением на основе ценности

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

	Тема 2.3 Обучение с подкреплением на основе временных различий
	Тема 2.4 Обучение с подкреплением на основе глубокого Q-обучения

Наименование дисциплины	Языки программирования для задач искусственного интеллекта
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4 / 144
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в Python	Тема 1.1. Синтаксис языка. Типы данных. Структуры данных. Циклы. Способы работы с файлами.
	Тема 1.2. Функции, модули, пакеты. Классы и ООП. Обработка текстовой информации.
	Тема 1.3. Библиотеки Pandas, Numpy, Matplotlib, SciPy, Scikit-learn, Keras, Pytorch.
Раздел 2. Нейросетевые методы работы с данными	Тема 2.1. Свёрточные и рекуррентные сети. Сравнение производительности. Профилирование. Решение практических задач. Чат-боты.
	Тема 2.2. бучение без учителя, основные алгоритмы. Игровые боты
	Тема 2.3. Введение в робототехнику. Взаимодействие с датчиками, сервоприводами. Ros, Gazebo. Habitat-Lab.
Раздел 3. Прикладные задачи	Тема 3.1. Анализ медицинских текстовых данных. Сегментация и типирование лейкоцитов методами глубокого обучения.
	Тема 3.2. Анализ медицинских видео данных. Обработка данных.

Наименование дисциплины	Прикладные методы компьютерной лингвистики
Объём дисциплины	4 / 144
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Методы классификации текстовой информации.	Тема 1.1. Модели определения языка текста.
	Тема 1.2. Рубрикация текстов на естественных языках.
	Тема 1.3. Классификация текстов на естественных языках.
Раздел 2. Методы корпусной лингвистика.	Тема 2.1. Развитие корпусных методов лингвистики.
	Тема 2.2. Математические методы корпусной лингвистики.
	Тема 2.3. Платформы ТХМ и НКРЯ и их применение.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

Раздел 3. Методы анализа информационных потоков.	Тема 3.1. Математические модели информационных потоков. Тема 3.2. Методы исследования тематических информационных потоков.
---	---

Наименование дисциплины	Коллективное поведение интеллектуальных систем
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4 / 144
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Методы моделирования поведения одиночных интеллектуальных систем в различных средах	Тема 1.1. Моделирование поведения дискретной интеллектуальной системы с обучением. Роль дискретной памяти
	Тема 1.2. Асимптотические свойства дискретных систем
	Тема 1.3. Асимптотические свойства стохастической системы
Раздел 2. Методы моделирования коллективного поведения дискретных интеллектуальных систем	Тема 2.1. Необходимость построения формального описания и планирования коллективного поведения
	Тема 2.2. Рассмотрение свойств среды функционирования коллектива интеллектуальных устройств
	Тема 2.3. Изучение свойств коллективного поведения пары дискретных систем в случайной среде
Раздел 3. Методы моделирования коллективного поведения стохастических интеллектуальных систем	Тема 3.1. Методы изучения коллективного поведения стохастических систем
	Тема 3.2. Сравнение поведения коллективов стохастических и дискретных систем
	Тема 3.3. Примеры и варианты

Наименование дисциплины	Методы интеллектуального анализа текстов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5 / 180
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в интеллектуальный анализ текстов	Тема 1.1. Основные определения. Постановки задач обработки текстов и подходы к их решению.
	Тема 1.2. Естественный язык. Типология естественных языков. Уровни анализа. Лингвистическое исследование.
Раздел 2. Методы лингвистического анализа текстов	Тема 2.1. Методы морфологического анализа. Проблема морфологической многозначности. Методы снятия морфологической многозначности.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

	Тема 2.2. Синтаксис естественных языков. Способы описания синтаксической структуры предложения. Методы синтаксического анализа.
	Тема 2.3. Способы формализации семантики. Методы семантического анализа. Реляционно-ситуационный анализ текста. Дистрибутивная семантика.
Раздел 3. Прикладные задачи анализа текстов	Тема 3.1. Извлечение информации из текстов. Классификация и кластеризация текстов.
	Тема 3.2. Методы машинного обучения для решения задач обработки естественного языка

Наименование дисциплины	Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Эволюция беспроводных сотовых сетей	Тема 1.1. Особенности развития сетей связи, история развития ССС, процесс стандартизации ССС, назначение электромагнитного спектра
	Тема 1.2. Развитие сетей ССС, особенности поколения, технологические свойства и отличия
Раздел 2. Методы анализа сотовых сетей связи	Тема 2.1. Сети 4G+: сетевые механизмы наращивания емкости
	Тема 2.2. Сети 5G “Новое Радио” основные особенности
	Тема 2.3. Сети 5G “Новое Радио” функциональные особенности радиодоступа
	Тема 2.4. Сети 5G “Новое Радио” сценарии использования
	Тема 2.5. Сети терагерцового доступа 6G: приложения
	Тема 2.6. Сети терагерцового доступа 6G: открытые задачи
	Тема 2.7. Совмещение методов стохастической геометрии и СМО для анализа сетей 5G NR
Раздел 3. Математические модели для сетей LTE/5G/6G	Тема 3.1. Моделирование mmWave: потери распространения

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

	Тема 3.2. Моделирование mmWave: пространственные характеристики блокировки
	Тема 3.3. Моделирование mmWave: временные характеристики блокировки
	Тема 3.4. Моделирование mmWave: антенные решетки
	Тема 3.5. Моделирование mmWave: линейная шкала и особенности терагерцового распространения
	Тема 3.6. Моделирование mmWave: функциональные преобразования случайных величин для моделирования беспроводных сетей связи
	Тема 3.7. Моделирование mmWave: методы оценки помехи
	Тема 3.8. Моделирование mmWave: оценка помехи
	Тема 3.9. Моделирование mmWave: 3D модели оценки помехи. Параметризация ресурсных СМО
	Тема 3.10. Борьба с блокировками: мультисвязность для поддержки соединения
	Тема 3.11. Борьба с блокировками: мультисвязность для поддержки QoS
	Тема 3.12. Борьба с блокировками: мультисвязность для поддержки QoS, часть II
	Тема 3.13. Оценка SINR и емкости
	Тема 3.14. Ресурсные СМО
	Тема 3.15. Борьба с блокировками: резервация ресурсов

Наименование дисциплины	Модели мультисервисных сетей
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Архитектурная	Тема 1.1 Общие требования к построению МСС.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

Наименование дисциплины	Модели мультисервисных сетей
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
концепция NGN и принципы построения МСС	Трехуровневая концепция NGN – уровень транспорта и первичной сети, уровень коммутации, уровень услуг и управления услугами
	Тема 1.2 Характеристики основных типов трафика сетей последующих поколений. Концепция «тройной услуги» в МСС. Одноадресный и многоадресный режимы передачи. Поточковый и эластичный трафик. Принципы обслуживания трафика МСС
Раздел 2. Построение основных моносервисных моделей телеграфика сетей последующих поколения	Тема 2.1 Модель звена мультисервисной сети с одноадресными соединениями
	Тема 2.2 Модель звена мультисервисной сети с многоадресными соединениями.
Раздел 3. Методы анализа моносервисных моделей и алгоритмы расчета их вероятностных характеристик	Тема 3.1 Получение систем уравнений равновесия (СУР), условие статистического равновесия, мультипликативность решения СУР.
	Тема 3.2 Рекурсивные алгоритмы для расчета вероятностей блокировок запросов на установление одноадресных и многоадресных соединений.
Раздел 4. Построение и анализ мультисервисной модели звена сети с трафиком одноадресных и многоадресных соединений. Точные и приближенные методы расчета показателей качества обслуживания	Тема 4.1 Получение СУР и мультипликативное представление ее решения
	Тема 4.2 Рекурсивный алгоритм для расчета вероятностных характеристик системы
	Тема 4.3 Понятие о методе просеянной нагрузки для расчета вероятностей блокировок запросов пользователей в сети с одноадресными и многоадресными соединениями

Наименование дисциплины	Нотации моделирования и анализ бизнес-процессов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Управление бизнес-процессами	Тема 1.1. Жизненный цикл управления бизнес-процессами
Раздел 2. Моделирование бизнес-процессов	Тема 2.1. Принципы моделирования бизнес-процессов. Нотации описания бизнес-процессов IDEF0 и IDEF3
	Тема 2.2. Нотация описания бизнес-процессов ARIS EPC

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

Наименование дисциплины	Нотации моделирования и анализ бизнес-процессов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
	Тема 2.3 Нотация описания бизнес-процессов BPMN
Раздел 3. Методы анализа бизнес-процессов	Тема 3.1 Качественные и количественные подходы к анализу бизнес-процессов
	Тема 3.2 Реинжиниринг бизнес-процессов
	Тема 3.3 Интеллектуальный анализ бизнес-процессов Process Mining
	Тема 3.4 Имитационное моделирование бизнес-процессов

Наименование дисциплины	Показатели эффективности беспроводных сетей 5G/6G
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Особенности беспроводных сетей 5G+	Тема 1.1. Борьба с блокировками: резервация + мультисвязность
	Тема 1.2. Услуга mMTC для Интернета Вещей
	Тема 1.3. Технология NB-IoT
	Тема 1.4. Анализ разделения ресурсов между LTE и NB-IoT
	Тема 1.5. Услуга URLLC
Раздел 2. Сети 5G на основе миллиметрового диапазона частот	Тема 2.1. Пространственно-временная динамика трафика в 5G
	Тема 2.2. Пространственно-временная динамика трафика в 5G: мобильные точки доступа
	Тема 2.3. Оптимизация положения мобильных точек доступа
	Тема 2.4. Коммуникационные мосты на основе БПЛА
	Тема 2.5. Мультикастинг в NR
	Тема 2.6. Моделирование гетерогенных сетей
Раздел 3. Сети 6G на основе терагерцового диапазона частот	Тема 3.1. Терагерцовые сети – возможности и ограничения
	Тема 3.2. Терагерцовые сети – свойства распространения
	Тема 3.3. Терагерцовые сети – окна прозрачности
	Тема 3.4. Терагерцовые сети – B2B
	Тема 3.5. Терагерцовые сети – сети на кристалле
	Тема 3.6. Терагерцовые сети – приложения макро

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

Наименование дисциплины	Показатели эффективности беспроводных сетей 5G/6G
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
	мира
	Тема 3.7. Терагерцовые сети – микромобильность и поиск луча
	Тема 3.8. Терагерцовые сети – безопасность

Наименование дисциплины	Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Открытая цифровая архитектура управления телекоммуникациями	Тема 1.1 Открытая цифровая архитектура (Open Digital Architecture, ODA)
Раздел 2. Карта бизнес-процессов	Тема 2.1 Карта бизнес-процессов (Process Framework, eTOM): структура процессов
	Тема 2.1 Карта бизнес-процессов (Process Framework, eTOM): динамика процессов
Раздел 3. Информационная модель бизнес-процессов	Тема 3.1 Информационная модель (Information Framework, SID): структура сущностей
	Тема 3.2 Информационная модель (Information Framework, SID): моделирование продукта, услуги и ресурса
Раздел 4. Использование открытой цифровой архитектуры	Тема 4.1 Показатели эффективности бизнес-процессов (Metrics)
	Тема 4.2 Совместное использование карты eTOM, модели SID и показателей Metrics
	Тема 4.3 Открытые интерфейсы TMF Open API

Руководитель ОП ВО

Заведующий кафедрой математического моделирования и искусственного интеллекта

М.Д. Малых