

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.08.01 «Цифровые технологии умного города»

Цель дисциплины

Целью дисциплины является получение теоретических знаний и изучение практического опыта в использовании цифровых технологий в эксплуатации и внедрении инновационных моделей городского развития – «умных» городов.

Задачи дисциплины

- изучение современных технологий и подходов к городскому планированию;
- изучение моделей «умных городов»;
- приобретение навыков обобщения и систематизации информации для создания баз данных, владения средствами программного обеспечения анализа и моделирования городских систем управления.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-1	Способен проводить формализацию предметной области с целью создания информационной системы	ПКС-1.1 - Знает виды моделей бизнес-процессов, требования к информационной системе, виды архитектур ИС; технологии программирования, тестирования и внедрения ИС; ПКС-1.2 - Умеет разрабатывать модели бизнес-процессов, требования к информационной системе, архитектуру ИС, применять технологии программирования, тестирования и внедрения ИС; ПКС-1.3 – Владеет методами разработки модели бизнес-процессов, требований к информационной системе, архитектур ИС, технологиями программирования, тестирования и внедрения ИС
ПКС-3	Способен осуществлять организацию взаимодействия с заказчиком, планирования проекта ИС; руководить разработкой программного кода, верификацией и тестированием ИС	ПКС-3.1 - Знает методы организации взаимодействия с заказчиком, планирования проекта, разработки, верификации и тестирования ИС; ПКС-3.2 - Умеет применять методы организации взаимодействия с заказчиком, планирования проекта, разработки, верификации и тестирования ИС; ПКС-3.3 - Владеет методами организации взаимодействия с заказчиком, планирования проекта, разработки, верификации и тестирования ИС.

Содержание разделов дисциплины

7 семестр

Тема 1. «Умный» город как новая парадигма городского развития

Современные формы городского развития. Цифровизация экономики и социального развития. Подходы к определению «умного города». Принципы и характеристики умного города. Основные модели «умного города». Технологии и решения «умного» города. Преимущества и недостатки «умной городской среды».

Тема 2. Использование открытых данных для «умного» управления городом

Концепция открытых данных. Опыт применения открытых данных. Существующие проблемы открытых данных. Отсутствие единых стандартов хранения и обработки данных. Формальное отношение организаций-поставщиков, открытых данных к раскрытию информации. Государственная поддержка.

Тема 3. Использование ГИС для целей эффективного планирования территории

Технология географических информационных систем. Основные черты, отличающие ГИС от других информационных систем. Преимущества и возможности ГИС.

Возможности применения ГИС-технологий при отработке градостроительной документации. Использование информационной системы поддержки принятия управленческих решений на основе ГИС- и Web-технологий. Информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД). Современная платформа ГИС для управления городами и территориям.

Тема 4. Использование технологий интернета-вещей для целей эффективного управления городским хозяйством

Появление технологии интернета-вещей. Преимущества использования технологии «Интернет вещей». Основные направления, в которых эффективно применение технологии IoT. Применение технологий «Интернета вещей» в городской среде. «Умные измерения». «Умный дом». «Умные энергосети». Интернет вещей и реформирование ЖКХ

Тема 5. «Умные города» как центры трансфера и внедрения цифровой бизнес-среды

Факторы городской среды, влияющие на цифровую трансформацию бизнеса. Цифровые основы для развития бизнеса в городской среде. Стратегические цели и программы по цифровой трансформации бизнеса. Цифровое лидерство и предпринимательство. Цифровая трансформация отраслей городского хозяйства.

Тема 6. Стратегическое планирование развития «умных» городов

Современные требования к разработке стратегий развития крупных городов. Современная практика организации разработки стратегий развития умных городов. Координация разработки стратегий развития умных городов с другими документами, определяющими перспективы их развития. Индикаторы, характеризующие предполагаемые качественные изменения в экономике и социальной сферах городов

8 семестр

Тема 1. Цели, задачи государственной политики РФ в цифровизации городской среды

Ведомственный проект "умный город". Рабочая группа умных городов. Целевые показатели Министерства строительства России в области модернизации городского хозяйства. Ожидаемые эффекты умного города. Цели разработки концепции проекта Умный город. Концепция и цели проекта цифровизации городского хозяйства "Умный город". Понятие и принципы умного города. Архитектура умного города: 1 уровень - инфраструктура для функционирования; 2 уровень - обеспечение функционирования умных городов; 3 уровень - сервисы и услуги. Направления умного города: городская среда, безопасный город, цифровое городское управление, благосостояние людей, инвестиционный климат. Дорожная карта реализации концепции Умный город. Стандарт развития умных городов: городское управление, умное ЖКХ, инновации для городской среды, умный городской транспорт, интеллектуальные системы общественной безопасности, интеллектуальные системы экологической безопасности, инфраструктура сетей связи, туризм и сервис. Индекс оценки хода и эффективности цифровой трансформации городского хозяйства ("IQ Городов"). Субиндексы IQ города. Платформа умных городов. Банк решений умного города. Синхронизация мероприятий в проекте умный город. Центр управления регионом в проекте умного города. Организационно-экономическая и институциональная основа управления территориями.

Тема 2. Цифровизация муниципалитетов

Перспективы развития цифровой экономики на уровне муниципалитетов. Эволюция цифровых сервисов. Единая цифровая среда. Создание экосистемы на базе WI-FI. IT-решения в рамках концепции "Умный город": умная среда, умная экономика, умная мобильность. Структура прикладных проектов "Умный город": человек - дом - квартал – город - регион. Прикладные проекты для реализации: "умный городской свет", удаленный мониторинг объектов транспортной инфраструктуры, единая система мониторинга дворовых территорий, видеомониторинг мест массового пребывания жителей, мониторинг инфраструктуры электросетей, мониторинг инфраструктуры водоканала, мониторинг инфраструктуры теплосетей, мониторинг инфраструктуры газоснабжения, мониторинг состояния вывоза бытовых отходов, мониторинг элементов транспортной инфраструктуры, экологический мониторинг. Комплексная система контроля пешеходных переходов трафик-сканер-П с функцией динамической подсветки. "Умный домофон" для гражданина. Контролируемый доступ в учреждение видеозамок, видеоконтроль территории. Сбор и обработка информации с приборов учета ЖКХ. Контроль открытия/закрытия объекта. Мониторинг газораспределительной сети. Онлайн контроль подтопления. Актуальные цифровые решения для образования. Актуальные цифровые решения для здравоохранения. Энергоменеджмент в бюджетных учреждениях. Сети индикативного мониторинга. Умные решения в условиях пандемии. Проект Умный дом - Сенсорные панели управления домом, квартирой. Система климат-контроль. Управление светом и расходом электроэнергии. Управление электропитанием. Панели управления и датчики на кухне и др. комнатах. Датчики протечки воды. Установка сервера.

Тема 3. Современные технологии управления «умным» городским развитием

Эволюция концепции "Умный город": Smart City 1.0 1990-2000, Smart City 2.0 2000-2010, Smart City 3.0 2010-2015, Smart City 4.0 2015- ?. Оценка мирового рынка решений для умного города. Ключевые технологии рынка "Умных городов": глобальные цифровые платформы, интернет вещей, большие данные, открытые данные, когнитивные вычисления, роботизация, 3D-печать, автономные транспортные средства, дроны, ГИС для целей эффективного планирования территории. Мониторинг и прогнозирование потребления энергии, тепла и воды. Мониторинг давления в трубах на входе и выходе из зданий. Мониторинг и управление работой лифтов. Мониторинг канализационных труб и люков. Управление уличным освещением. Мониторинг и анализ утилизации отходов. Интеграция с расчетными центрами. Автоматизация технического обслуживания и ремонта, контроль подрядчиков. Организация службы "единого окна" (в том числе web-порталы и online-сервисы) для обращения граждан по вопросам эксплуатации объектов и компонент ЖКХ. Технологический стек "Умного города". Драйверы рынка "Умных городов". Ключевые тренды рынка "Умных городов". Перспективные направления цифровизации городского хозяйства. Потребности городов в системах "Умного города" в зависимости от размера. Примеры продуктов и решений умного города.

Тема 4. Цифровая трансформация ЖКХ (жилищно-коммунального хозяйства)

Понятие жилищно-коммунального хозяйства. Состав и особенности жилищно-коммунального комплекса. Организационно-экономический механизм функционирования жилищно-коммунальной сферы и необходимость ее реформирования. Проблемы управления жилищном фондом страны. Проблемы оказания коммунальных услуг в стране. Современные концепции реформирования системы ЖКХ. Мировые тренды в цифровизации ЖКХ. Перечень технологических решений в сфере ЖКХ. Примеры "умных городов" в части цифровой трансформации ЖКХ. Нормативно-правовое регулирование цифровизации ЖКХ на федеральном уровне в Российской Федерации. Основные цели цифровой трансформации ЖКХ в российском законодательстве. Основные инициативы в сфере цифровизации ЖКХ в рамках стратегических и законодательных документов. Существующие федеральные и региональные практики цифровизации ЖКХ: дистанционный сбор показаний счётчиков, оцифровка коттеджного посёлка, "умная теплосеть", NB-IoT, Автоматизированная отчётность. Лучшие существующие цифровые

платформы (экосистемы) в части цифровой трансформации ЖКХ. Текущий уровень цифровизации ЖКХ в РФ в целом и в регионах. Вызовы, барьеры и проблемы цифровизации ЖКХ в регионах. Основные приоритеты цифровой трансформации ЖКХ, согласно проекту Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2035 года. Приоритеты цифровой трансформации ЖКХ: бесшовная интеграция "умного ЖКХ" в цифровую экосистему "умного города", максимальное импортозамещение используемого ПО в сфере ЖКХ. Целевые механизмы и целевая институциональная структура управления и финансирования цифровой трансформацией ЖКХ в регионе

Тема 5. Этические проблемы цифровых технологий

Основные принципы гуманизма. Типы больших данных. Модель цифровой зрелости правительства. Обезличивание данных: понятие, преимущества и недостатки. Псевдонимизация: понятие, преимущества и недостатки. Проблемы этического плана: проблемы, связанные с применением искусственного интеллекта. Дискриминация и цифровое неравенство. Основные проблемы пользователей цифровых услуг. Рынок труда и риски безработицы. Цифровизация социальной сферы. Актуальные потребности городского хозяйства в части компетенций современных сотрудников. Концепция непрерывного обучения. Soft skills современного специалиста. Компетенции в области проектирования архитектуры и структуры современных городов. Требования к компетенции современного работника сферы городского хозяйства