|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**«Технологии развития городов и территорий»**

2025 г.

**Наименование компетенции**: Технологии развития городов и территорий

**Формат участия в соревновании**: индивидуальный

**Описание компетенции**

Развитие городов и территорий связано с комплексным решением информационно емких, технологически сложных и изменяемых во времени управленческих, архитектурно-пространственных, эколого-рекреационных, структурно-функциональных, культурно-эстетических, инфраструктурных (транспорт, инженерное обеспечение и благоустройство), технических (состояние застройки и территорий) и других задач.

Практика показывает, что традиционные методы по управлению развитием городов и территорий в современных условиях оказываются явно недостаточными, и требуется внедрение высоких технологий.

Сегодня главной движущей силой социально-экономического развития становятся информационные технологии.

Заказчик, как субъект инвестиционно-градостроительной деятельности и конечный пользователь, заинтересован в качественной реализации градостроительного проекта на всех стадиях жизненного цикла – включая проектирование, строительство и эксплуатацию объекта. Чтобы выиграть в конкурентной борьбе и не отставать от меняющихся ожиданий клиентов, участники градостроительного проекта должны использовать современные технологии, включая и технологии цифровой трансформации.

Цифровая трансформация – важнейшее направление развития многих сфер деятельности. В последние годы во многих регионах России приняты стратегические документы в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления. Большое внимание в этих документах уделяется цифровизации развития городов и территорий. В России с 1 января 2022 года действует ГОСТ Р 57700.37-2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения». Данный стандарт разработан с учетом потребностей машиностроения, но применяется и для градостроительства.

На стадии проектирования зданий и сооружений организации начинают использовать технологии информационного моделирования для создания трехмерной цифровой модели застройки. Однако эта трехмерная цифровая модель застройки предоставляет только статические данные о застройке и не может автоматически обновлять информацию в режиме реального времени.

Цифровой двойник – цифровая технология, использующая данные в режиме реального времени и работающая как ее аналог из реального мира.

Цифровой двойник является базовой высокой информационной технологией развития городов и территорий для создания и функционирования Государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ГИСОГД), «Умного дома», «Умного города», «Умного региона».

Соответственно, компетенция «Технологии развития городов и территорий» должна обеспечивать создание и функционирование цифровых двойников городов и территорий.

Цифровой двойник города и территории проходит несколько этапов в своей жизни. Он, как живая система, рождается, потом растет, взрослеет, умнеет, становится взрослым, уже полноценным двойником, и развивается так же, как развивается город или территория аналогом которых он является.

Первым этапом в жизни цифрового двойника является создание 3D-модели существующего состояния города или территории, включающей 3D-модели проездов, пешеходных путей, зданий, сооружений, озеленения и других объектов городской инфраструктуры.

Владение современными обучающимися СПО в России высокими технологиями позволяет для планомерного создания 3D-модели города и территорий специалиста обладающего навыками из таких специальностей как:

- архитектура;

- строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

- информационное моделирование в строительстве;

- информационные системы и программирование;

- аэрофотогеодезия.

Созданные в результате проведенных Региональных, Итоговых (межрегиональных) и Финального этапов Чемпионата 3D модели могут стать частью цифровых двойников соответствующих городов и территорий.

При этом специалист будет привлекателен для работодателей – проектных организаций, создающих цифровые двойники городов и территорий, муниципальных и региональных администраций, занимающихся развитием городов и территорий.

**Нормативные правовые акты**

Поскольку Описание компетенции содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей компетенции, его необходимо использовать на основании следующих документов:

* **Нормативные правовые акты**
* Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2021 года №3883-р(с изменениями на 13 октября 2022 года) «О стратегическом направлении в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года».
* **ФГОС СПО**
* 07.02.01 Архитектура, утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2023 №843.
* 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 25 июня 2024 года №442.
* 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. №1547.
* 21.02.07 Аэрофотогеодезия, приказ Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №488.
* 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 13.07.2023 №531.
  + **Профессиональный стандарт**
* 10.008 Архитектор, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.04.2022 №202н.
* 16.011 Специалист по эксплуатации гражданских зданий, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.07.2019 №537н.
* 06.015 Специалист по информационным системам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 № 586н.
* 10.018 Специалист в области аэрофотогеодезии, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.03.2022 г. №169н.
* **Отраслевые/корпоративные стандарты**
* Градостроительный Кодекс Российской Федерации (с изменениями на 19 декабря 2022 года) (редакция, действующая с 11 января 2023 года).
* **Квалификационные характеристики (профессиограмма)**

Проектирование, планирование и управление строительными проектами, включая здания, дороги и мосты, с использованием виртуальных моделей для анализа и оптимизации их работы.

* **ГОСТы**
* ГОСТ 28441-99 – Картография цифровая. Термины и определения.
* ГОСТ Р21.1101-2009 – СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
* ГОСТ Р57700.37-2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения».
* **-СанПин**
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 2 декабря 2020 года №40 «Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».
* **СП (СНИП)**
* СП 42.13330.2016 СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (с изменениями № 1, № 2).
* СП 118.13330.2022 СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения.
* СП 54.13330.2022 СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»
* СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.
* СП 309.1325800.2017 Здания театрально-зрелищные. Правила проектирования.
* СП 55.13330.2016 Дома жилые одноквартирные.
* СП 160.1325800.2014 Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования.

В компетенции используются нормативные правовые документы:

ТОИ Р-45-084-01 Инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере.

ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции **о**пределяется профессиональной областью специалиста и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Виды деятельности/трудовые функции** |
| **1** | Разработка отдельных архитектурных, в том числе объемных и планировочных, решений и оформление архитектурного раздела проектной документации объектов капитального строительства:  - подготавливать исходные данные для проектирования, в том числе для разработки отдельных архитектурных, в том числе объемных и планировочных, решений;  - разрабатывать и вносить изменения в отдельные архитектурные, в том числе объемные и планировочные, решения в составе проектной и рабочей документации;  - графически и текстом оформлять проектную и рабочую документацию по разработанным отдельным архитектурным, в том числе объемным и планировочным, решениям. |
| **2** | Участие в проектировании зданий и сооружений:  - подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;  - разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования;  - участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий. |
| **3** | Сопровождение информационных систем:  - разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы;  - выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы;  - разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы;  - оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания;  - осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием |
| **4** | Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов:  - выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий;  - принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий;  - осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий. |
| **5** | Создание и поддержка информационных систем в экономике:  - сбор данных для выявления требований к типовым информационным системам в соответствии с трудовым заданием;  - модульное тестирование информационных систем (верификация) в соответствии с трудовым заданием  - интеграционное тестирование информационных систем (верификация) в соответствии с трудовым заданием;   * исправление дефектов и несоответствий в коде информационных систем и документации к информационным системам согласно трудовому заданию; |
|  | - техническое обеспечение процесса обучения пользователей информационных систем;  - демонстрация заказчику выполнения его требований к информационным системам в соответствии с трудовым заданием;  - распространение информации о выполненном задании. |
| **6** | Создание объемных цифровых моделей местности по данным дистанционного зондирования, воздушного и наземного лазерного сканирования земной поверхности:  - организовывать и выполнять работы по обработке аэрокосмических снимков для создания объемных цифровых моделей местности;  - обрабатывать данные дистанционного зондирования, создания трехмерных моделей местности и отдельных объектов с применением аппаратно-программных средств. |