



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА-
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве

Подразделение:	Факультет инженерной экологии и городского хозяйства
Подразделение дополнительного образования:	Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов

Санкт-Петербург, 2021

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. Цель реализации дополнительной профессиональной программы.....	3
1.2 Категории слушателей	3
1.3. Уровень квалификации.	3
1.5. Трудоемкость обучения	3
1.6. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения Программы.	3
1.7. Нормативно-правовые основания разработки Программы	3
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	3
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
3.1. Учебный план	7
3.2 Календарный учебный график	9
3.3. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	11
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРО-ГРАММЫ	11
4.1. Учебно-методическое обеспечение обучения	11
4.2. Материально-технические условия реализации Программы	12
4.3. Сведения о педагогических работниках, привлекаемых к реализации Программы.....	12
5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	13
5.1. Формы и порядок проведения итоговой аттестации.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации (далее – Программа) является совершенствование профессиональных компетенций специалистов в сфере информационного моделирования в строительстве, связанных с управлением процессами создания, использования и сопровождения информационной модели ОКС на этапах его жизненного цикла.

1.2 Категории слушателей

Категории слушателей - ведущий специалист отдела ТИМ, главный специалист отдела ТИМ, менеджер проекта информационного моделирования, ТИМ-менеджер.

1.3. Уровень квалификации – 7.

1.4. Форма обучения – **очная**.

1.5. Трудоемкость обучения – 72 академических часа.

1.6. Документ о квалификации, выдаваемый по результатам освоения Программы – удостоверение о повышении квалификации.

1.7. Нормативно-правовые основания разработки Программы

Нормативно - правовую основу разработки Программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Программа разработана на основе:

- профессионального стандарта 16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 ноября 2020 г. N 787н).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

ПК-1. Организация взаимодействия с заказчиком информационной модели объекта капитального строительства;

ПК-2. Разработка плана реализации проекта информационного моделирования ОКС в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации;

ПК-3. Контроль выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;

ПК-4. Прием-передача информационной модели объекта капитального строительства по этапам его жизненного цикла.

В результате освоения Программы слушатель должен:

знать:

- международные, национальные стандарты информационного моделирования и обмена данными информационных моделей ОКС;
- содержание типовых требований заказчика к информационной модели ОКС;
- порядок приема и контроля качества информационной модели ОКС;
- порядок обмена данными об ОКС на этапах их жизненного цикла;
- форматы обмена данными, в том числе открытые;
- правила формирования информационных моделей ОКС на различных этапах их жизненного цикла;
- программные средства интеграции, визуализации и контроля качества данных информационных моделей ОКС;
- назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации;
- структура и содержание плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.

уметь:

- применять программы информационного моделирования, системы интеграции для просмотра и контроля данных информационных моделей ОКС;
- планировать процессы и необходимые ресурсы для работы над проектом информационного моделирования ОКС;
- оценивать ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта;
- использовать типовые структуры плана реализации проекта информационного моделирования для ОКС разных классов;
- формировать ключевые показатели выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- оценивать необходимость корректировки плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей ОКС.

владеть навыками:

- согласования требований заказчика к информационной модели ОКС;
- прием-передачи исходных данных для моделирования или информационной модели предыдущего этапа жизненного цикла ОКС;
- анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- определения процессов, объемов и форматов обмена данными информационной модели ОКС;
- корректировки плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;

– передачи данных информационной модели на следующий этап жизненного цикла ОКС.

Таблица 1 - Связь дополнительной профессиональной программы-программы повышения квалификации с профессиональным стандартом

Наименование программы	Наименование выбранного профессионального стандарта,	Уровень квалификации
Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	7

Программа ориентирована на следующие виды деятельности, соответствующие обобщенным трудовым функциям (ОТФ) профессионального стандарта (Таблица 2):

Таблица 2 - Виды деятельности и компетенции выпускника дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации

Вид деятельности (Обобщенные трудовые функции)	Компетенции (Трудовые функции)
Управление процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла	D/01.7 - Организация взаимодействия с заказчиком информационной модели объекта капитального строительства D/02.7 - Разработка плана реализации проекта информационного моделирования ОКС в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации D/05.7 - Контроль выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС D/07.7 - Прием-передача информационной модели объекта капитального строительства по этапам его жизненного цикла

Слушатель, освоивший Программу, для выполнения профессиональных видов деятельности в рамках имеющейся квалификации должен обладать дополнительными профессиональными компетенциями, приобрести следующие знания, умения:

Вид деятельности / профессиональная компетенция Практический опыт (владение)	Дополнительные профессиональные компетенции	Знания	Умения
ПК-1. Организация взаимодействия с заказчиком информационной модели объекта капитального строительства	Согласование требований заказчика к информационной модели ОКС. Определение способа коммуникации	Содержание типовых требований заказчика к информационной модели ОКС.	Применять программы информационного моделирования, системы интеграции для

	<p>с заказчиком информационной модели ОКС.</p> <p>Прием-передача исходных данных для моделирования или информационной модели предыдущего этапа жизненного цикла ОКС.</p>	<p>Международные, национальные стандарты информационного моделирования ОКС.</p> <p>Порядок приема и контроля качества информационной модели ОКС.</p> <p>Порядок обмена данными об ОКС на этапах их жизненного цикла.</p> <p>Форматы обмена данными, в том числе открытые.</p>	<p>просмотра и контроля данных информационных моделей ОКС</p>
<p>ПК-2. Разработка плана реализации проекта информационного моделирования ОКС в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации</p>	<p>Анализ технического задания и требований заказчика к информационной модели ОКС.</p> <p>Анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования ОКС.</p> <p>Определение состава совместимого программного обеспечения процесса информационного моделирования ОКС.</p> <p>Определение процессов, объемов и форматов обмена данными информационной модели ОКС</p>	<p>Правила формирования информационных моделей ОКС на различных этапах их жизненного цикла.</p> <p>Принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы.</p> <p>Стандарты обмена данными информационной модели ОКС.</p> <p>Форматы хранения и передачи данных информационной модели ОКС и ее структурных элементов.</p> <p>Программные средства интеграции, визуализации и контроля качества данных информационных моделей ОКС.</p>	<p>Планировать процессы и необходимые ресурсы для работы над проектом информационного моделирования ОКС.</p> <p>Оценивать ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта.</p> <p>Использовать типовые структуры плана реализации проекта информационного моделирования для ОКС разных классов.</p>
<p>ПК-3. Контроль выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС</p>	<p>Мониторинг выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.</p> <p>Корректировка плана реализации</p>	<p>Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации.</p>	<p>Формировать ключевые показатели выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.</p>

	проекта информационного моделирования ОКС.	Структура и содержание плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.	Оценивать необходимость корректировки плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.
ПК-4. Прием-передача информационной модели объекта капитального строительства по этапам его жизненного цикла	Составление документов о приеме-передаче информационной модели ОКС. Передача данных информационной модели на следующий этап жизненного цикла ОКС.	Национальные стандарты информационного моделирования и обмена данными информационных моделей ОКС. Порядок приема и контроля информационной модели ОКС. Функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей ОКС. Форматы обмена данными, в том числе открытые.	Использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей ОКС. Применять все регламентированные виды проверок данных информационной модели ОКС.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебный план представлен в таблице 3

3.2. Календарный учебный график представлен в таблице 4.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Дополнительная профессиональная программа - программа повышения квалификации
«Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
С.Г. Головина

20 21 г.

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
Заведующий кафедрой
Директор ИПК

И.И. Суханова / [Signature] / _____
Н.С. Пономарев / [Signature] / _____
В.В. Виноградова / [Signature] / _____

Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»
Профессиональный стандарт: «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства», «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»
Квалификационный справочник: _____
Срок обучения: 18 дней
Форма обучения очная с применением дистанционных технологий
начало обучения «19» апреля 2021 г.; окончание обучения «21» мая 2021 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Перечень учебных тем	Трудоемкость, ч	Аудиторная работа, ч			Дистанционная работа, ч			СРС, ч	Форма контроля					Кафедра	Компетенции	
		всего	в том числе		всего	в том числе			текущий контроль, шт.	промежуточная аттестация, шт.						
			Л	ЛР		ПЗ	Л			ЛР	ПЗ	РГР	КР			КП
1 Технологии информационного моделирования (ТИМ) в строительстве																
1.1 ТИМ в строительстве. Нормативно-техническая документация. Структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС	8	4	4					4							ТГВ	ПК-1, ПК-2 ПК-3, ПК-4
1.2 Обзор инструментария ТИМ-проектировщика. Внутридисциплинарное взаимодействие. Междисциплинарное	16	8	4	4				8							ТГВ	ПК-1, ПК-2 ПК-4

взаимодействие																			
2 Жизненный цикл, правила формирования и структурные элементы ЦИМ ОКС																			
2.1 Жизненный цикл ОКС и ЦИМ ОКС	8	4	4						4									ТГВ	ПК-1, ПК-2 ПК-3, ПК-4
2.2 Правила формирования и принципы декомпозиции ЦИМ ОКС	4	4																ТГВ	ПК-1, ПК-2 ПК-4
2.3 Структурные элементы ЦИМ ОКС. Уровни детализации	12	8	4		4				4									ТГВ	ПК-1, ПК-2 ПК-4
3 Ореп BIM. Стандарты и форматы хранения и обмена данными																			
3.1 Ореп BIM. Стандарты и форматы обмена данными в процессе жизненного цикла ОКС	8	4							4									ТГВ	ПК-1, ПК-2 ПК-4
3.2 Формат IFC. Правила экспорта и импорта. Требования экспертизы	12	8	4		4				4									ТГВ	ПК-1, ПК-3 ПК-4
Итоговая аттестация	4													4				ТГВ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
ИТОГО	72	50							22					4				ТГВ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Л – лекции, ПЗ – практические занятия и семинары, ЛР – лабораторные работы, КР – курсовые работы, КП – курсовой проект, РГР – контрольные и расчетно-графические работы, рефераты

3.2 Календарный учебный график

Компоненты программы	Виды учебной нагрузки	Дни обучения																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Технологии информационного моделирования (ТИМ) в строительстве																			
1.1 ТИМ в строительстве. Нормативно-техническая документация. Структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС	Л, СРС	Л	СРС																
1.2 Обзор инструментария ТИМ-проектировщика. Внутродисциплинарное взаимодействие. Междисциплинарное взаимодействие	Л, ПЗ, СРС			Л	ПЗ	СРС	СРС												
2. Жизненный цикл, правила формирования и структурные элементы ЦИМ ОКС																			
2.1 Жизненный цикл ОКС и ЦИМ ОКС	Л, СРС									Л	СРС								
2.2 Правила формирования и принципы декомпозиции ЦИМ ОКС	Л											Л							

2.3 Структурные элементы ЦИМ ОКС. Уровни детализации	Л, ПЗ, СРС											Л	ПЗ	СРС						
3. Open BIM. Стандарты и форматы хранения и обмена данными																				
3.1 Open BIM. Стандарты и форматы обмена данными в процессе жизненного цикла ОКС														Л	СРС					
3.2 Формат IFC. Правила экспорта и им-порта. Требования экспертизы																Л	ПЗ	СРС		
Итоговая аттестация	зачет																			4

3.3. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

Содержание разделов

Тема 1. Технологии информационного моделирования (ТИМ) в строительстве.

Нормативно-техническая документация по информационному моделированию в строительстве. Профессиональный стандарт «Специалист в сфере информационного моделирования». Структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.

Ретроспективный обзор систем автоматизированного проектирования, предлагающих инструменты информационного моделирования для разработки проектов ОКС; функций программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей ОКС.

Обзор типовых требований заказчика к информационной модели ОКС.

Тема 2. Жизненный цикл, правила формирования и структурные элементы ЦИМ ОКС.

Жизненный цикл объектов капитального строительства, его стадии и взаимосвязи с цифровыми информационными моделями ОКС.

Правила формирования цифровых информационных моделей ОКС в зависимости от его типа. Принципы декомпозиции ЦИМ ОКС на структурные элементы.

Порядок приема, контроля качества и обмена данными на этапах их жизненного цикла информационной модели ОКС.

Структурные элементы цифровых информационных моделей, их именование и наполнение. Состав библиотечных элементов в соответствии с принципами декомпозиции, уровни детализации и их особенности на различных этапах жизненного цикла.

Тема 3. Open BIM. Стандарты и форматы хранения и обмена данными.

Международный стандарт Open BIM, его идеология, применение в международной практике. Основные форматы хранения и передачи данных информационной модели ОКС и ее структурных элементов.

Открытый формат обмена данными IFC, схемы и классы. Правила экспорта и импорта в различных программных средствах для интеграции, визуализации и контроля качества информационных моделей ОКС.

Обзор требований СПб ГАУ ЦГЭ к цифровым информационным моделям образовательных учреждений при прохождении экспертизы.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Талапов В. В. Основы BIM. Введение в информационное	ЭБС

	моделирование зданий [Электронный ресурс]:— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 392 с. — ISBN 978-5-4488-0109-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63943.html .	«IPRbooks»
Нормативные документы		
1	Конституция Российской Федерации	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/
2	Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/#dst0
3	Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.04.2021)	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/
4	Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/
5	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	https://docs.cntd.ru/document/1200095525

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Учебный курс по Revit 2021	https://help.autodesk.com/view/RVT/2021/RUS/

4.2 Материально-технические условия реализации программы

Реализация образовательной программы требует использования учебных аудиторий, оборудованных мультимедийной техникой, компьютерных классов и программного обеспечения.

4.3. Сведения о педагогических работниках, привлекаемых к реализации программы

Наименование тем	Фамилия, имя, отчество	Квалификация по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание
1-3	Чиковская Ирина Николаевна	Математик, прикладная математика	-

Материально-техническое обеспечение

Наименование помещения	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория (компьютерный класс) для проведения лекционных и практических занятий	лекции, практические занятия	компьютеры, мультимедийный проектор, выход в Интернет и справочно-правовую систему «ГАРАНТ»

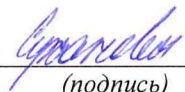
5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Формы и порядок проведения итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме зачета.


Слушатели составляют План реализации проекта информационного моделирования ОКС (ВЕР).

Программу составил (и): декан ФИЭиГХ,
доцент кафедры ТГВ, к.т.н., доцент

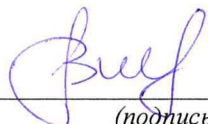

_____ (И.И. Суханова)
(подпись)

Программа согласована:

Начальник учебно-методического
управления, к.и.н., доцент


_____ (С.В. Михайлов)
(подпись)

Директор института повышения
квалификации и профессиональной
переподготовки специалистов,
к.э.н., доцент


_____ (В.В. Виноградова)
(подпись)