



АНО ДПО «АКАДЕМИЯ СЕРТИФИКАЦИИ
И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
СПЕЦИАЛИСТОВ»

Санкт-Петербург, пл. Чернышевского, д. 5

(812) 213-68-11, (812) 213-67-11

www.aspks.ru, info@aspks.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДПО «АСПКС»

Н.С. Зайцев

2021 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Применение BIM-технологий в строительстве»

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1. Общие положения.....	3
1.2. Цель реализации программы	3
1.3. Планируемые результаты обучения.....	3
1.4. Категория слушателей.....	4
1.5. Трудоемкость обучения	4
1.6. Форма обучения	4
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	5
2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Применение BIM-технологий в строительстве»	5
2.2. Календарный учебный график	7
2.3. Рабочая программа модуля №1 «Введение в технологии информационного моделирования объектов капитального строительства (ОКС)».....	8
2.4. Рабочая программа модуля №2 «Содержание информационной модели объектов капитального строительства (ОКС)»	9
2.5. Рабочая программа модуля №3 «Обзор BIM 360»	12
2.6. Рабочая программа модуля №4 «Изучение Autodesk Revit».....	12
III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14
3.1. Материально-технические условия	14
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	14
3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса	14
IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	14
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ.....	16
VI. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	16

І. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Общие положения

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Применение BIM-технологий в строительстве» (далее – Программа) предназначена для повышения профессиональной квалификации специалистов, осуществляющих деятельность в строительстве с применением технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства (далее – ОКС).

Программа реализуется на основании лицензии АНО ДПО «АСПКС» на право ведения образовательной деятельности № 4010 от 12 ноября 2019 года, выданной Комитетом по образованию Правительства Санкт-Петербурга, действующей бессрочно.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 января 2014 № 2 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Методическими рекомендациями по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Министром образования и науки № ДЛ-1/05вн от 22 января 2015;
- Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме, направленных Министром образования и науки организациям, реализующим дополнительные профессиональные программы 21 апреля 2015 № ВК-1013/06.

1.2. Цель реализации программы

Целью реализации Программы является получение новых и совершенствование имеющихся компетенций цифровой экономики по направлению промышленного и гражданского строительства, в т.ч. получение теоретических знаний и практических умений и навыков, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в сфере информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла ОКС, с углубленным изучением BIM в строительстве.

1.3. Планируемые результаты обучения

Результатом обучения по Программе является формирование у слушателей профессиональных компетенций, позволяющих выполнять трудовые функции в строительстве с применением технологий информационного моделирования.

Перечень профессиональных компетенций формируемый в результате обучения по Программе, разработанный на основании требований Градостроительного кодекса Российской Федерации (№ 190-ФЗ от 29.12.2004) и профессионального стандарта «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве», 7 уровень квалификации (утв. Приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 16.11.2020 г. № 78, зарегистрирован в Минюсте России 19.01.2021 г. №62126), представлен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения Программы

№ п/п	Код	Наименование профессиональных компетенций
1.	2.	3.
1	ПК-1	Способность разработать план реализации проекта информационного моделирования в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации
2	ПК-2	Способность осуществлять контроль за выполнением плана реализации проекта информационного моделирования
3	ПК-3	Умение организовать взаимодействие с заказчиком информационной модели
4	ПК-4	Умение осуществлять координацию работы над проектом информационного моделирования
5	ПК-5	Способность осуществлять контроль качества информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла
6	ПК-6	Умение осуществлять проверку информационных моделей на соответствие требованиям
7	ПК-7	Умение организовывать процесс прием-передачи информационной модели ОКС по этапам его жизненного цикла

Лицам, успешно прошедшим обучение по Программе, согласно результатам итоговой аттестации, выдается удостоверение о повышении квалификации по форме, утвержденной в АНО ДПО «АСПКС».

1.4. Категория слушателей

К освоению Программы допускаются руководители и специалисты различных отраслей народного хозяйства, имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

1.5. Трудоемкость обучения

Освоение Программы рассчитано на 50 академических часов. Распределение часов по занятиям представлено в учебном плане.

1.6. Форма обучения

Программа повышения квалификации реализуется в заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

При освоении программы используется электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающая освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Применение BIM-технологий в строительстве»

Таблица 2. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации в заочной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов	В том числе				Дистанц. технолог.	Форма контроля
			Лекции	Семинары	Самост. работа	7.		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	9.	
1.	Введение в технологии информационного моделирования объектов капитального строительства (ОКС)	10	-	-	-	10		
1.1.	Влияние цифровизации на практику городского планирования	2	-	-	-	2		
1.2.	Законодательное регулирование в сфере BIM-технологий	2	-	-	-	2		
1.3.	Направления государственной поддержки внедрения BIM-технологий	2	-	-	-	2		
1.4.	Применение BIM-технологий при прохождении экспертизы	2	-	-	-	2		
1.5.	Решения цифровых сервисов в градостроительстве	2	-	-	-	2		
2.	Содержание информационной модели объектов капитального строительства (ОКС)	16	-	-	-	16		
2.1.	BIM-стандарт организации	2	-	-	-	2		
2.2.	Определение целей использования BIM технологий в проекте	2	-	-	-	2		
2.3.	Уровни детализации элементов информационной модели	2	-	-	-	2		
2.4.	Информационные требования Заказчика (EIR)	2	-	-	-	2		
2.5.	План реализации BIM-проекта (BEP)	2	-	-	-	2		
2.6.	Структура общих данных проекта	2	-	-	-	2		
2.7.	Использование открытых стандартов при создании спецификаций инженерных систем	2	-	-	-	2		
2.8.	BIM на стадии анализа площадки	2	-	-	-	2		
3.	Обзор BIM 360	2	-	-	-	2		

3.1.	ВМ 360 для контроля строительного процесса	2	-	-	-	-	2	
4.	Изучение Autodesk Revit	20	-	-	-	6	14	
4.1.	Знакомство с программой Autodesk Revit	2	-	-	-	-	2	
4.2.	Процесс подготовки к проектированию	2	-	-	-	-	2	
4.3.	Создание каркаса здания	6	-	-	-	2	4	
4.4.	Детализация	4	-	-	-	2	2	
4.5.	Управление проектом	4	-	-	-	2	2	
4.6.	Виды и аннотации	2	-	-	-	-	2	
	Итоговая аттестация (тестирование)	2						Итоговое тестирование
	Итого	50						

2.2. Календарный учебный график

Таблица 3. Календарный учебный график

№ п/п	Программа обучения	Номер программы	Недели		Форма контроля	Форма обучения
			1	2		
			Часов в неделю			
1	Применение ВМ-технологий в строительстве Лекции Семинары Самостоятельная работа Дистанционное обучение Аттестация Всего часов	1	- - - 26 - 26	- - 6 16 2 24	Итоговое тестирование	Заочная с применением дистанционных образовательных технологий

2.3. Рабочая программа модуля №1

«Введение в технологии информационного моделирования объектов капитального строительства (ОКС)»

Технологии информационного моделирования ОКС представляют собой подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания, предполагающий сбор всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации об ОКС в единую информационную модель и ее комплексную обработку. В данном модуле учебной программы мы с вами рассмотрим влияние внедрения технологий информационного моделирования на практику городского планирования, изучим процедуру прохождения экспертизы документации, сформированной с применением технологий информационного моделирования, а также законодательное регулирование внедрения технологий информационного моделирования и поддержку такого внедрения со стороны государства.

2.3.1. Целью изучения модуля является получение необходимых знаний и умений для выполнения следующих трудовых действий:

- анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- выбор методов и протоколов коммуникации между внешними и внутренними участниками процесса информационного моделирования ОКС;
- анализ данных информационной модели на соответствие требованиям заказчика к информационной модели ОКС, стандартам и регламентам организации.
- контроль сроков выполнения работ в соответствии с планом реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- анализ результатов мониторинга выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- контроль выполнения регламентов работы над проектом информационного моделирования ОКС и протоколов информационного обмена;
- составление отчетных документов по результатам контроля выполнения информационного обмена
- решение организационных проблем в процессе коллективной работы, разработка корректирующих мероприятий;
- разработка регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели ОКС.

2.3.2. Знания и умения, приобретаемые в результате освоения модуля.

В результате освоения модуля слушатель должен уметь:

- планировать процессы и необходимые ресурсы для работы над проектом информационного моделирования ОКС;
- оценивать ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта;
- выявлять факторы риска при работе над проектом информационного моделирования ОКС и оценивать их;
- применять международные, национальные и отраслевые стандарты информационного моделирования при формировании содержания плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- применять международные, национальные, отраслевые стандарты обмена данными информационной модели ОКС для разработки процессов обмена информацией;
- формировать ключевые показатели выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;

- использовать типовые формы договоров, отчетов и актов о выполнении работ по информационному моделированию ОКС;
 - оформлять документацию по результатам проверки.
- В результате освоения модуля слушатель должен знать:
- основы управления проектами;
 - содержание типовых требований заказчика к информационной модели ОКС;
 - международные, национальные, отраслевые стандарты информационного моделирования ОКС;
 - назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации.

2.3.3. Содержание модуля.

Тема 1.1. Влияние цифровизации на практику городского планирования.

Современное нормативное и правовое регулирование в области применения технологий информационного моделирования. Нормативные и регламентирующие такую деятельность документы. Состояние действующих систем законодательного, нормативно-правового и технического регулирования использования информационных моделей ОКС.

Тема 1.2. Законодательное регулирование в сфере BIM-технологий.

Обзор нормативной базы и лучших практик, направления изменения нормативных требований к составу и структуре информационной модели.

Тема 1.3. Направления государственной поддержки внедрения BIM-технологий.

Современные методы и способы проектирования при выполнении работ с использованием технологий информационного моделирования. Обзор предложений и изменений в нормативных документах.

Тема 1.4. Применение BIM-технологий при прохождении экспертизы.

Требования, предъявляемые к информационной модели ОКС при прохождении экспертизы.

Тема 1.5. Решения цифровых сервисов в градостроительстве.

Обзор существующих сервисов для использования технологий информационного моделирования ОКС при разработке градостроительной политики.

2.4. Рабочая программа модуля №2

«Содержание информационной модели объектов капитального строительства (ОКС)»

Технологии информационного моделирования используются на всех этапах возведения ОКС и требуют постоянного процесса взаимодействия между разными подрядчиками. Процесс взаимодействия и занесения новых сведений в информационную модель регламентируется перечнем документов, создаваемых как со стороны заказчика, так и со стороны исполнителя.

В ряду основных документов: BIM-стандарт организации, BIM uses, уровень детализации модели (LOD), информационные требования заказчика и план реализации проекта. Основным преимуществом использования BIM-технологий является совместная работа. Помимо этого, в модуле обсуждается использование открытых стандартов, методы анализа площадки с применением BIM-технологий, а также методы управления при использовании BIM.

2.4.1. Целью изучения модуля является получение необходимых знаний и умений для выполнения следующих трудовых действий:

- согласование требований заказчика к информационной модели ОКС;
- определение способа коммуникации с заказчиком информационной модели ОКС;
- согласование планов и сроков предоставления отчетов заказчику о ходе информационного моделирования ОКС;

- анализ технического задания и требований заказчика к информационной модели ОКС;
- анализ протокола замечаний и требований заказчика к корректировке информационной модели ОКС;
- определение требований к среде общих данных информационной модели ОКС;
- составление технического задания на формирование среды общих данных;
- разработка структуры среды общих данных;
- составление технического задания на формирование среды общих данных;
- разработка процедур проверки и оптимизации объема данных информационной модели ОКС для размещения в среде общих данных;
- составление и согласование плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- согласование сроков выполнения заданий и ответственных за их выполнение;
- формирование системы оповещения участников проекта информационного моделирования ОКС о появляющихся изменениях в проекте;
- корректировка плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.

2.4.2. Знания и умения, приобретаемые в результате освоения модуля.

В результате освоения модуля слушатель должен уметь:

- использовать современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования ОКС;
- использовать систему инженерного документооборота для доступа к данным информационной модели ОКС;
- разрабатывать регламенты и инструкции по работе с информационной моделью ОКС для участников бизнес-процессов;
- использовать среду общих данных для доступа к информационной модели ОКС;
- использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей при создании сводных моделей ОКС;
- формировать график проверок выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- использовать современные коммуникационные средства для взаимодействия с участниками процессов информационного моделирования ОКС и проведения совещаний;
- использовать программные средства для представления и анализа результатов мониторинга выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС;
- оценивать необходимость корректировки плана реализации проекта информационного моделирования ОКС, в том числе сроков и стоимости;
- оценивать влияние изменений плана реализации проекта информационного моделирования ОКС на цели, сроки, бюджет проекта;
- проводить проверку данных информационной модели ОКС на пространственные, логические и временные коллизии.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- форматы обмена данными, в том числе открытые;
- основы теории процессного управления;
- принципы классификации и структурирования процессов;
- основы моделирования бизнес-процессов;
- основы управления проектами;
- методы коллективной работы;

- современные методы коммуникации, в том числе средства дистанционной коммуникации;
- стандарты обмена данными информационной модели ОКС;
- методы организации среды общих данных;
- методы оптимизации объема данных информационной модели ОКС;
- методы организации среды общих данных на основе систем управления инженерными данными, информационных порталов, облачных решений, файловых серверов, мобильных устройств;
- принципы работы в среде общих данных;
- международные, национальные и отраслевые стандарты информационного моделирования ОКС;
- назначение и функции системы управления инженерными данными.

2.4.3. Содержание модуля.

Тема 2.1. BIM-стандарт организации.

Разбор стандарта применения технологий информационного моделирования в организации. Способы и виды его применения.

Тема 2.2. Определение целей использования BIM технологий в проекте.

Назначение определения основных целей использования технологий информационного моделирования при возведении ОКС.

Тема 2.3. Уровни детализации элементов информационной модели.

Общая классификация детализации информационной модели. Разбор общемировых стандартов классификации детализации, примеры отечественной практики.

Тема 2.4. Информационные требования Заказчика (EIR).

Требования заказчика (государственного заказчика, застройщика, технического заказчика или юридического лица, осуществляющего функции технического заказчика), определяющие информацию, предоставляемую заказчику в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта с применением информационного моделирования, задачи применения информационного моделирования, а также требования к применяемым информационным стандартам и регламентам.

Тема 2.5. План реализации BIM-проекта (BEP).

Технический документ, разрабатываемый для регламентации взаимодействия с субподрядными организациями, его согласование с заказчиком. Информационные требования заказчика, задачи применения информационного моделирования, требуемые уровни проработки, роли, функциональные обязанности и схемы взаимодействия участников процесса информационного моделирования. Стратегия объемов (стратегия декомпозиции объекта до отдельных BIM-моделей), описание технической инфраструктуры (ПО и версии), описание процедур контроля качества. Система идентификации объектов, информационных моделей и прочие аспекты процесса информационного моделирования.

Тема 2.6. Структура общих данных проекта.

Регламентация добавления и использования общих данных информационной модели всеми участниками процесса возведения здания.

Тема 2.7. Использование открытых стандартов при создании спецификаций инженерных систем.

Документы, позволяющие всем участникам строительного процесса понимать друг друга при возведении ОКС с применением технологий информационного моделирования.

Тема 2.8. BIM на стадии анализа площадки.

Способы применения технологий информационного моделирования и соответствующего программного обеспечения при анализе площадки ОКС.

2.5. Рабочая программа модуля №3 «Обзор BIM 360»

Autodesk BIM 360 - это набор готовых облачных сервисов, разработанных на платформе Forge для организации совместной работы по реализации проектов и процесса строительства.

2.5.1. Целью изучения модуля является получение необходимых знаний и умений для выполнения следующих трудовых действий:

- подготовка и утверждение информационной модели ОКС;
- согласование настроек пространственной координации информационной модели ОКС;
- прием-передача исходных данных для моделирования или информационной модели предыдущего этапа жизненного цикла ОКС.

2.5.2. Знания и умения, приобретаемые в результате освоения модуля.

В результате освоения модуля слушатель должен уметь:

- использовать типовые структуры плана реализации проекта информационного моделирования для ОКС разных классов;
- применять контроль версий файлов с данными информационной модели для оценки хода работ по информационному моделированию ОКС.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- программные средства интеграции, визуализации и контроля качества данных информационных моделей ОКС;
- методы проверки информационных моделей ОКС при их размещении в среде общих данных.

2.5.3. Содержание модуля.

Тема 3.1. Обзор функциональных возможностей программы Autodesk BIM 360.

Обзор сервисов и их функциональных модулей. Назначение ролей, контроль передачи информации и способы взаимодействия внутри программного продукта.

2.6. Рабочая программа модуля №4 «Изучение Autodesk Revit»

Autodesk Revit — программный комплекс для автоматизированного проектирования, реализующий принцип информационного моделирования зданий. Предоставляет возможности трехмерного моделирования элементов здания и плоского черчения элементов оформления, создания пользовательских объектов, организации совместной работы над проектом, начиная от концепции и заканчивая выпуском рабочих чертежей и спецификаций. База данных Revit может содержать информацию о проекте на различных этапах жизненного цикла здания, от разработки концепции до строительства и снятия с эксплуатации. В данном модуле рассмотрим функции и возможности программного обеспечения Autodesk Revit для создания и обработки информационной модели ОКС.

2.6.1. Целью изучения модуля является получение необходимых знаний и умений для выполнения следующих трудовых действий:

- подготовка и утверждение информационной модели ОКС;
- разработка стратегии формирования информационной модели ОКС;
- определение структуры информационной модели, состава элементов информационной модели ОКС;
- согласование уровней детализации графических и информационных данных при разработке информационной модели ОКС;

- согласование настроек пространственной координации информационной модели ОКС;
- взаимодействие со специалистами, ответственными за программно-аппаратную реализацию среды общих данных и за безопасность данных;
- определение ролей и прав доступа к данным для участников процесса информационного моделирования ОКС;
- прием-передача исходных данных для моделирования или информационной модели предыдущего этапа жизненного цикла ОКС.

2.6.2. Знания и умения, приобретаемые в результате освоения модуля.

В результате освоения модуля слушатель должен уметь:

- применять программы информационного моделирования, системы интеграции для просмотра и контроля данных информационных моделей ОКС;
- использовать типовые структуры плана реализации проекта информационного моделирования для ОКС разных классов;
- оценивать интероперабельность программного обеспечения на программно-техническом уровне;
- применять контроль версий файлов с данными информационной модели для оценки хода работ по информационному моделированию ОКС.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- необходимые ресурсы и ограничения для применения технологий информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла;
- порядок приема и контроля качества информационной модели ОКС;
- методы защиты конфиденциальности и безопасности данных;
- программные средства интеграции, визуализации и контроля качества данных информационных моделей ОКС;
- методы проверки информационных моделей ОКС при их размещении в среде общих данных;
- классификаторы строительных изделий и материалов;
- принципы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы;
- типовые уровни проработки элементов информационной модели на различных этапах жизненного цикла ОКС;
- методы анализа информационной модели ОКС;
- методы защиты конфиденциальности и обеспечения безопасности данных.

2.6.3. Содержание модуля.

Тема 4.1. Знакомство с программой Autodesk Revit.

Знакомство с программным обеспечением. Разбор основных панелей, инструментов и возможностей программы.

Тема 4.2. Процесс подготовки к проектированию.

Разбор основных методов работы с информационной моделью, углублённое создание семейств.

Тема 4.3. Создание каркаса здания.

Методы создания основных элементов здания – «создание коробки».

Тема 4.4. Детализация.

Детализация созданного здания, разбор возможных способов создания элементов и внедрения семейств.

Тема 4.5. Управление проектом.

Совместная работа в информационной модели. Разбор ролей и методов взаимодействия.

Тема 4.6. Виды и аннотации.

Изменение текстовой и выходной информации информационной модели. Финальный этап разработки проекта, выгрузка спецификаций.

III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

При реализации Программы консультационные услуги проходят в электронной информационно-образовательной среде, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, соответствующие технологические средства, обеспечивающие освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения.

Учебный процесс должен обеспечиваться необходимым комплексом лицензионного программного обеспечения.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения должно обеспечивать возможность доступа слушателей Программы к нормативно-методическим документам, состав которых определен в перечне информационных источников.

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Программа обеспечивается квалифицированными преподавателями, имеющими образование по направлению подготовки в области строительства и (или) ведущими специалистами, имеющими опыт профессиональной деятельности в сфере информационного моделирования.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения Программы включает в себя итоговую аттестацию обучающихся. Итоговая аттестация является обязательной и проводится в форме итогового тестирования.

4.1.1. Варианты вопросов итоговой аттестации:

1. Какие программы может использовать конструктор для работы в BIM?

а) Revit: Семейства AP;

б) Civil 3D: Дороги, Revit: Семейства OB/BK;

в) PowerPack for Advance Steel, Revit Structure, Advance Steel, Revit + SOFiSTiK, AutoCAD Essentials, SOFiSTiK.

2. Что из перечисленного не относится к отличительным особенностям BIM от традиционной компьютерной модели?

а) Точечная геометрия;

б) Отсутствие смысловых связей;

в) Интегрированная информация.

3. Градостроительная деятельность это (в соотв. с ГК РФ):

а) Теория и практика планировки и застройки городов, охватывающая комплекс социально-экономических, санитарно-гигиенических, технико-строительных, транспортных и архитектурно-художественных мероприятий;

б) Строительство промышленных предприятий, сооружений внешнего транспорта, административных, научных, учебных, культурно-просветительные и другие учреждения

внегородского значения, определяющие характер города, рост численности населения и размеры его территории;

в) Деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции, сноса объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений, благоустройства территорий.

4. Объект капитального строительства (в ред. N 342-ФЗ от 03.08.2018) – это:

а) Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие);

б) Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых завершено;

в) Здание, строение, сооружение, объекты, которые находятся на стадии проектирования, строительства и эксплуатации.

5. Какие виды экспертизы проектной документации проводятся в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации?

а) Государственная экспертиза для особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства, для всех остальных – негосударственная экспертиза;

б) Только государственная экспертиза;

в) Как государственная, так и негосударственная экспертиза по выбору застройщика или технического заказчика за исключением случаев, когда проводится только государственная экспертиза.

6. Какой из перечисленных стандартов задаёт структуру информации об объектах строительства?

а) ГОСТ Р 10.0.05-2019/ИСО;

б) ГОСТ Р 57563-2017;

в) ГОСТ Р 10.0.06-2019/ИСО.

7. Технологии информационного моделирования используются для:

а) Сгруппированного хранения данных и комплексного управления ими;

б) 3D-визуализации;

в) Все варианты верны.

8. Что из перечисленного входит в проект как в процесс перевода системы из исходного состояния в заданное?

а) Всё перечисленное;

б) Преобразование организационной структуры предприятия;

в) Проведение политической кампании.

9. На каком этапе в информационную модель объекта капитального строительства включается инженерная цифровая модель местности, выполненная с использованием классификатора строительной информации и взаимосвязанная с результатами инженерных изысканий?

а) На этапе выполнения инженерных изысканий;

б) На этапе архитектурно-строительного проектирования;

в) На этапе сноса объекта капитального строительства.

10. Укажите основные задачи, которые решаются при разработке регламента в организации, внедряющей BIM:

а) Определение взаимосвязей исполнителей при различных вариантах работы с единой моделью;

- б) Всё перечисленное;
- в) Формализация зон ответственности в модели.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Программа разработана Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Академия сертификации и повышения квалификации специалистов».

VI. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации (ред. от 30.12.2020)//СПС КонсультантПлюс;
2. Поручение Президента Российской Федерации Пр-1235 от 19.07.2018 (ред. от 19.07.2018) «О первоочередных задачах по модернизации строительной отрасли и повышению качества строительства»//СПС КонсультантПлюс;
3. Постановление правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 (ред. от 26.10.2020) «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»//СПС КонсультантПлюс;
4. Постановление правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 (ред. 21.12.2020) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»//СПС КонсультантПлюс;
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 года № 1431 (ред. от 15.09.2020) «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»//СПС КонсультантПлюс;
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 № 331 (ред. от 05.03.2021) «Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства»//СПС КонсультантПлюс;
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 20.03.2021 № 423 (ред. от 20.03.2021) «О внесении изменений в Положение об отдельных условиях предоставления займов членам саморегулируемых организаций и порядке осуществления контроля за использованием средств, предоставленных по таким займам»//СПС КонсультантПлюс;
8. Поручение Правительства РФ 2468п-П9 от 11.04.2018 (ред. от 11.04.2018)//СПС КонсультантПлюс;
9. Приказ Минкомсвязи России № 486 от 20.09.2018 «Об утверждении методических рекомендаций по переходу государственных компаний на преимущественное использование отечественного программного обеспечения, в том числе отечественного офисного программного обеспечения»//СПС КонсультантПлюс;
10. Приказ № МКЭ-ОД/18-56 от 10.12.2018 «Об утверждении Методических рекомендаций по расчёту стоимости проектирования при использовании технологии информационного моделирования, осуществляемого с привлечением средств бюджета города Москвы»//СПС КонсультантПлюс;

11. ГОСТ Р 21.1101-2013 от 01.01.2014 (ред. от 01.01.2014) «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»//СПС КонсультантПлюс;
12. ГОСТ Р 57309-2016 от 02.12.2016 (ред. от 02.12.2016) «Руководящие принципы по библиотекам знаний и библиотекам объектов»//СПС КонсультантПлюс;
13. ГОСТ Р 57311-2016 от 02.12.2016 (ред. от 11.2018) «Моделирование информационное в строительстве. Требования к эксплуатационной документации объектов завершеного строительства»//СПС КонсультантПлюс;
14. ГОСТ Р 57563-2017 от 01.10.2017 (ред. от 01.10.2017) «Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений»//СПС КонсультантПлюс;
15. ГОСТ Р ИСО 22263-2017 от 01.10.2017 (ред. от 11.2018) «Модель организации данных о строительных работах. Структура управления проектной информацией»//СПС КонсультантПлюс;
16. ГОСТ Р 57295-2016 от 01.01.2018 (ред. от 02.2020) «Системы дизайн-менеджмента»//СПС КонсультантПлюс;
17. СП 301.1325800.2017 от 02.03.2018 (ред. от 02.03.2018) «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами»//СПС КонсультантПлюс;
18. СП 328.1325800.2017 от 16.06.2018 (ред. от 16.06.2018) «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели»//СПС КонсультантПлюс;
19. СП 331.1325800.2017 от 19.03.2018 (ред. от 19.03.2018) «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах»//СПС КонсультантПлюс;
20. СП 333.1325800.2017 от 19.03.2018 (ред. от 19.03.2018) «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла»//СПС КонсультантПлюс;
21. СП 404.1325800.2018 от 18.06.2019 (ред. от 18.06.2019) «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования»//СПС КонсультантПлюс;
22. Методика к приказу МКЭ ОД-18-56 от 10.12.2018 (ред. от 10.12.2018) «О применении БИМ при проектировании»//СПС КонсультантПлюс;
23. Методическое пособие Минстроя РФ для заказчиков (государственного заказчика, застройщика, технического заказчика) от 2018 (ред. от 10.12.2018) «Планирование и реализация процессов информационного моделирования»//СПС КонсультантПлюс;
24. Методические рекомендации ТИМ от ФАУ «Главгосэкспертиза России» от 2020 (ред. 02.04.2021) «МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по подготовке информационной модели объекта капитального строительства, представляемой на рассмотрение в ФАУ «Главгосэкспертиза России» в связи с проведением государственной экспертизы проектной документации и оценки информационной модели объекта капитального строительства»//СПС КонсультантПлюс;
25. Британский стандарт от 31.12.2007 «Совместное производство архитектурной, инженерной и строительной информации - Кодекс практик (свод правил)» BIM Wiki;
26. LOD Spec 2019 от 29.04.2019 BIM Wiki;

27. PAS 1192-2:2013 от 02.2013 «Спецификация по управлению информацией для фазы капитального строительства/поставки строительных проектов с использованием информационного моделирования» BIM Wiki;

28. PAS 1192-3:2014 от 03.2014 «Спецификация по управлению информацией операционной фазы существования активов с использованием информационного моделирования строительных объектов» BIM Wiki.