

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»



О.Ю. Сяляхова

«12» октября 2023 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
**«Инструменты и методы проверки и приемки BIM-
проектов. Autodesk Naviswork, BIM 360, Revit.»**

Вид программы: повышение квалификации

Программа принята

На заседании Педагогического совета
АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»

Протокол №5

от «12» октября 2023 г.

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общие положения

- 1.1. Назначение программы
- 1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку дополнительной профессиональной программы

2. Общая характеристика программы

- 2.1. Цель реализации образовательной программы
- 2.2. Планируемые результаты обучения
 - 2.2.1. *Характеристика компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.*
 - 2.2.2. *Требования к результату освоения программы*
- 2.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение
- 2.4. Трудоемкость обучения
- 2.5. Форма обучения
- 2.6. Режим занятий

3. Календарный график, учебный и учебно-тематический план

4. Рабочая программа (содержание программы)

5. Организационно-педагогические условия

- 5.1. Материально-техническое оснащение программы
- 5.2. Учебно-методическое оснащение программы
- 5.3. **Информационное обеспечение программы**
- 5.4. Общие требования к организации образовательного процесса
- 5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

6. Оценка качества усвоения программы

- 6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
- 6.2. Форма итоговой аттестации
- 6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

7. Разработчики программы

8. Фонд оценочных средств

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение программы

Образовательная программа дополнительного профессионального образования - программа повышения квалификации «**Инструменты и методы проверки и приемки BIM-проектов. Autodesk Naviswork, BIM 360, Revit.**» представляет собой совокупность требований, обязательных при подготовке обучающихся для достижения качественного изменения, совершенствования компетенций в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика.

Программа регламентирует цели, планируемые результаты, трудоемкость и формы обучения, содержание, организационно-педагогические условия, оценку качества подготовки слушателей и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, фонды контрольных оценочных средств, итоговой аттестации, календарный учебный график и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы дополнительного профессионального образования – программы повышения квалификации «Инструменты и методы проверки и приемки BIM-проектов. Autodesk Naviswork, BIM 360, Revit.»

- Профессиональный стандарт № 810 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1167н);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2019. Разделы «*Общепрофессиональные квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях*» и «*Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях*», «*Инженер-проектировщик*» утвержденные Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37(редакция от 15.05.201ФГОС СПО/ВО
- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 года № 499 «Об утверждении [Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам](#)»;
- «Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов» (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций»); и др.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

2.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы повышения квалификации является совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика зданий и сооружений с применением программного обеспечения.

2.2. Планируемые результаты обучения

2.2.1. Характеристика компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Областью профессиональной деятельности слушателей, прошедших обучение, является выполнение работ по проектированию зданий и сооружений.

2.2.2. Требования к результату освоения программы

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе должен знать:

- требования законодательства, нормативных правовых актов и нормативно-технических документов;
- справочную и нормативно-техническую документацию;
- профессиональные компьютерные программные средства;
- методы проектирования;
- принципы стандартизации в Российской Федерации;
- правила использования графического редактора программного комплекса;
- условные изображения и обозначения основных конструкций и изделий;
- нормативно-техническую документацию по проектированию строительных конструкций, зданий и сооружений;
- основы проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений;
- принципы BIM-технологии проектирования;
- роли и задачи BIM-персонала;
- принципы процесса совместной работы;
- основные возможности программных средств (Autodesk Revit, Autodesk Navisworks, Autodesk Design Review) для решения задач проверки моделей и приемки;
- основные возможности облачных сервисов Autodesk для обмена замечаниями;

уметь:

- применять справочную и нормативную документацию по проектированию;
- анализировать большие массивы информации профессионального содержания;
- использовать информационно-коммуникационные технологии;
- разрабатывать решения для формирования проектной продукции;
- определять параметры имитационного информационного моделирования;
- моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки;
- применять графический редактор программного комплекса для оформления комплекта проектной документации;
- создавать сводную модель на основе моделей разделов;
- просматривать 3D BIM-модели и листы документации;
- производить измерения по моделям и листам;
- получать объемные и количественные показатели выбранных элементов модели;
- добавлять пометки и замечания на листы.

выполнять трудовые действия:

- выполнение графической и расчетной части рабочей и проектной документации;
- владение приемами автоматизированного создания чертежей;
- решать задачи проверки и приемки разработанных моделей и документации BIM-проекта, включая автоматизированный обмен замечаниями;
- применять инструменты автоматизированной проверки Autodesk Revit, Autodesk Navisworks, Autodesk Design Review, «облачные серверы».

обладать профессиональными компетенциями:

ПК-1. Разработка проектной продукции с выполнением BIM моделирования, используя программное обеспечение Autodesk Revit, Autodesk Navisworks, Autodesk Design Review.

общими компетенциями:

ОК-1. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

ОК-2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

2.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Инструменты и методы проверки и приемки BIM-проектов. Autodesk Naviswork, BIM 360, Revit.» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование в сфере проектирования зданий и сооружений.

2.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе –16 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Общий срок обучения – 2 рабочих дня.

Продолжительность обучения – 16 час.

из них:

- Теоретическое обучение – 15 час.,
- Итоговая аттестация (зачет) – 1 час.

2.5. Форма обучения

Форма обучения для освоения теоретической части программы – очная.

2.6. Режим занятий

Учебная нагрузка составляет 16 час, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающихся.

3. Календарный учебный график, учебный и учебно-тематический план

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»

О.Ю. Салыхова

«12» октября 2023 г.



КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

**«Инструменты и методы проверки и приемки BIM-
проектов. Autodesk Naviswork, BIM 360, Revit.»**

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 16 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Распределение часов по дням	
			I	II
1	Процесс разработки BIM-проекта	4	4	
2	Инструменты автоматизированной проверки	10	4	6
	Промежуточная аттестация	1	0,3	0,3
	Итоговая аттестация:	1		1
	ИТОГО	16	8	8

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»»

О.Ю. Салыхова



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

**«Инструменты и методы проверки и приемки BIM-
проектов. Autodesk Naviswork, BIM 360, Revit.»**

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 16 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. занятия	самостоят. подготовка	
1	Процесс разработки BIM-проекта	4	3	1		
2	Инструменты автоматизированной проверки	10	9	1		
	Промежуточная аттестация	1			устный опрос	
	Итоговая аттестация:	1			зачет	
	ИТОГО	16	13	2	1	

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тема 1. Как проектировщики разрабатывают BIM-проект (инструменты, методика, в т.ч. совместная работа смежников)

1.1. Что такое BIM. Демонстрация принципов BIM-проектирования

- Создание виртуальных информационных моделей зданий и сооружений
- Автоматическое формирование и обновление видов и спецификаций
- Принципы совместной работы проектировщиков над BIM-проектом

1.2. Демонстрация основных документов, определяющих требования к разработке и приемке BIM-проектов

- Стратегия развития BIM в России
- Действующая нормативно-справочная документация по BIM (СП, ГОСТы)
- Примеры Информационных требований заказчиков BIM-проекта (EIR)
- Особенности Информационных требований органов госэкспертизы к предоставлению BIM-проектов

Тема 2. Инструменты автоматизированной проверки, внесения замечаний, согласования материалов BIM-проекта

2.

2.1. Autodesk Revit

- Особенности структуры данных проекта в Revit
- Осмотр листов и скомпонованных на них видов (планов, разрезов, спецификаций).
- Просмотр свойства выбранных элементов модели.
- Измерения по модели и листам.
- Добавление пометок и замечаний на виды и листы.
- Возможности автоматизированного подсчета количественных и объемных показателей по модели объекта в Revit. Моделируемые и не моделируемые элементы объекта.

2.2. Autodesk Design Review - простое средство просмотра и аннотирования документации BIM-проекта

- Просмотр 3D-видов модели и листов документации
- Измерения по модели и листам. Изучение свойств элементов.
- Добавление пометок и замечаний на листы (чтобы эти замечания могли автоматически увидеть проектировщики в своих файлах)
- Сравнение версий опубликованных листов с автоматическим выявлением произведенных изменений

2.3. Интернет-вьювер Autodesk. «Облачные» сервисы Autodesk BIM 360.

- Размещение файлов модели в «облаке»
- Предоставление доступа к «облаку» участникам проекта
- Осмотр и навигация по модели и документации
- Измерения по модели и листам. Изучение свойств элементов модели.
- Добавление пометок и замечаний.
- Назначение заданий на исправление замечаний, с контролем сроков исправления. Ведение актуального списка заданий.
- Автоматическое сравнение версий файлов и документов (до и после исправлений)
- Согласование и утверждение комплектов документации по заданным маршрутам

- Передача утвержденной документации в производство работ

2.4. Autodesk Navisworks - инструмент для анализа общей сборки модели

- Формирование комплексного BIM-документа проекта (NWD)
- Навигация по сводной модели. Осмотр и обход.
- Свойства элементов модели. Измерения по модели и листам.
- Выбор элементов. Поиск элементов по свойствам.
- Добавление пометок и замечаний к модели и листам.
- Автоматический поиск междисциплинарных коллизий в сводной модели.
- Получение объемных и количественных показателей выбранных элементов модели. Экспорт показателей в файл Excel.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска

Технические средства обучения:

- экран
- мультимедиа проектор
- компьютер преподавателя
- компьютеры для обучающихся

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-методические материалы:

Презентация «Инструменты проверки BIM-проектов»

Презентация «Структура элементов проекта Revit»

Презентация «Совместная работа в BIM-проекте»

Примеры документов «Требования заказчика к BIM-проектам»

Нормативно-справочная документация по BIM

Файлы для практических упражнений

5.3. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ
3. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы";
4. [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#);

5. ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
6. [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"](#);
7. [Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"](#);
8. [Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. N 1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил \(частей таких стандартов и сводов правил\), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#);
9. СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения
10. СП 42.13330.2011 "СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
11. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций от коррозии [СНиП 3.04.03-85](#) ;
12. СП 128.13330.2016. Свод правил. Алюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85 (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 948/пр)
13. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 109/ГС) (ред. от 26.12.2017)
14. СП 41.13330.2012. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.06.08-87 (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/13) (ред. от 28.11.2018)
15. СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 126/пр) (ред. от 16.08.2018)
16. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции [СНиП II-25-80](#)
17. СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";
18. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции [СНиП II-22-81*](#)
19. СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" Актуализированная редакция [СНиП 2.04.02-84*](#) ;
20. СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения";
21. СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99*. Строительная климатология" Актуализированная редакция [СНиП 23-01-99*](#);
22. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001;
23. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (с Изменениями N 1, 2);
24. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*;
25. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003;
26. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3);
27. СП 257.1325800.2016 Здания гостиниц. Правила проектирования;
28. СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность;

29. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях;
30. СанПиН 2.4.1.3049-13 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций;
31. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
32. ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решения
33. СНиП 11-04-2003 Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации
34. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (утв. Постановлением Госстроя СССР от 16.05.1989 N 78) (ред. от 25.08.1993)
35. СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции
36. СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования
37. МДС 13-1.99 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий.

Перечень учебной литературы:

1. Ланцов А.Л. Autodesk Revit 2014. Компьютерное проектирование зданий – М.:ООО «Технология ЦД», 2013.-672 с.

Перечень Интернет-ресурсов:

<https://promo.infars.ru/webinars/tehnologija-i-osobennosti-sozdanya-bim-dokumenta>

<https://promo.infars.ru/webinars/proverka-i-priemka-bim-proektov>

<https://promo.infars.ru/webinars/bim-standart-bim-manager>

<https://blog.infars.ru/bim-project-in-cloud>

5.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся с обучающимися в оборудованном кабинете с использованием учебных наглядных пособий, стендов, компьютерной техники и мультимедийных систем обучения.

Количество часов учебного плана, отводимое на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости могут быть изменены при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

5.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав, обеспечивающий обучение, должен соответствовать следующим минимальным требованиям:

- иметь среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины;

К проведению обучения также привлекаются специалисты организаций, имеющие опыт практической деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

В процессе обучения осуществляется текущий контроль знаний, который обеспечивает оценку уровня освоения изучаемой программы и проводится преподавателем в виде выполнения практической работы, после изучения теоретической части.

Текущий контроль позволяет своевременно выявить затруднения в освоении программы обучения и внести коррективы.

6.2. Форма итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является зачет. Оценка качества освоения дополнительных профессиональных программ проводится в отношении соответствия результатов освоения дополнительной профессиональной программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение о повышении квалификации установленного учебным центром образца.

7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Учебно-программную документацию разработал преподаватель АНО ДПО «Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»» Ерзин Э.Р.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вариант 1.

Файл «Перечень контрольных вопросов для итоговой аттестации»