

**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.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
**«Autodesk Revit: проектирование искусственных
сооружений. Базовый курс.»**

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 «**Autodesk Revit: проектирование искусственных сооружений. Базовый курс.**» 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 «Autodesk Revit: проектирование искусственных сооружений. Базовый курс.»

- 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);
 - Профессиональный стандарт № 269н «Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 269 н);
 - 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;
 - Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 года № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
 - Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
 - «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 в части автоматизированного проектирования строительных конструкций.

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 проектирование и расчет конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

2.2.2. Требования к результату освоения программы

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе должен

знать:

- нормативно-техническую документацию по проектированию конструкций;
- инструменты и принципы трехмерного проектирования;
- порядок создания информационной модели здания;
- технологию проектирования конструкций;
- элементы интерфейса;
- армирование конструкций;
- технологию информационного моделирования зданий и сооружений;
- возможности информационного проектирования зданий, инженерных систем и строительных конструкций;
- технологию создания BIM – модели.

уметь:

- применять элементы интерфейса для управления Autodesk Revit Structure;
- открывать и закрывать файлы;
- создавать пользовательский шаблон с настройками;
- создавать новый проект;
- создавать сетки строительных осей;
- создавать и управлять видами;
- работать с библиотекой компонентов и семейств;
- моделировать здания с использованием архитектурных элементов;
- выводить чертеж на листы;
- оформлять виды;
- создавать базовые спецификации.

выполнять трудовые действия:

- осуществлять проектирование конструкций с использованием программного обеспечения Autodesk Revit Structure;
- владеть навыками автоматизированного создания чертежей.

обладать профессиональными компетенциями:

- ПК-1. Проектирование строительных конструкций с использованием программного обеспечения Autodesk Revit.

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 «Autodesk Revit: проектирование искусственных сооружений. Базовый курс.» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование в сфере проектирования конструкций зданий и сооружений.

2.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе –40 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Общий срок обучения – 5 рабочих дней.

Продолжительность обучения – 40 час.

из них:

- Теоретическое обучение – 39 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 40 часов, 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

**«Autodesk Revit: проектирование искусственных сооружений.
Базовый курс.»**

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 40 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Распределение часов по дням				
			I	II	III	IV	V
1	Знакомство с Revit	18	8	8	2		
2	Раздел КЖ. Армирование конструкций	9			6	3	
3	Раздел КМ Оформление и вывод чертежей в форматах *.DWG и *.PDF.	11				5	6
	Промежуточная аттестация	1	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Итоговая аттестация:	1					1
	ИТОГО	40	8	8	8	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
**«Autodesk Revit: проектирование искусственных сооружений.
Базовый курс.»**

Цель: повышение квалификации
Категория слушателей: специалисты
Трудоемкость обучения: 40 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	Знакомство с Revit	18	10	8		
2	Раздел КЖ.	9	3	6		
3	Раздел КМ Оформление и вывод чертежей в форматах *.DWG и *.PDF.	11	3	8		
	Промежуточная аттестация	1				устный опрос
	Итоговая аттестация:	1				зачет
	ИТОГО	40	16	23		1

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тема 1. Знакомство с Revit

- 1.1. Что такое BIM. Платформа Revit. В чем его преимущества и ограничения.
- 1.2. Знакомство с интерфейсом программы.
- 1.3. Принципы создания модели. Понятия категории, семейства, типа, экземпляра.
- 1.4. Базовые настройки программы.
- 1.5. Начало работы. Загрузка собственного шаблона проекта и необходимых семейств.
- 1.6. Работа с уровнями и осями.
- 1.7. Обзор инструментов для рисования и редактирования.
- 1.8. Знакомство с библиотекой компонентов и семейств
- 1.9. Работа с несущими конструкциями. Стены, колонны, балки, фундаменты, перекрытия. Способы создания и редактирования.
- 1.10. Создание и управление видами (фасады, разрезы, узлы).
- 1.11. Настройка текущего диапазона для плана. Фрагмент плана.

Практическое задание №1:

Создать один элемент искусственного сооружения по заданию преподавателя.

Приложение к заданию №1:

1. Шаблон проекта Autodesk Revit -
«ADSK_ШаблонПроекта_КЖ_r2019_v1.1.rte»
2. Модель, созданная совместно с преподавателем

Тема 2. Раздел КЖ.

- 2.1. Общие принципы работы семейств.
- 2.2. Работа с параметрами семейства. Общие параметры.
- 2.3. Создание подпорной стены.
- 2.4. Создание семейств водопропускных труб и элементов водопропускных сооружений.
- 2.5. Создание опорной части мостового сооружения из железобетонных конструкций.
- 2.6. Принципы армирования Ж/Б изделий. Защитный слой, формы и типы арматурного стержня, способы раскладки арматурных стержней.
- 2.7. Армирование железобетонных конструкций.
- 2.8. Создание видов для одного экземпляра конструкции в проекте.
- 2.9. Получение спецификаций по конструкциям и арматурным изделиям.

Практическое задание №2:

Произвести армирование (частичное) одного из элементов модели (колонна, свая, балка, ростверк)

Приложение к заданию №2:

Файл с учебной моделью Revit, созданный совместно с преподавателем в процессе обучения

Тема 3. Раздел КМ

- 3.1. Создание семейств металлической мостовой балки.
- 3.2. Родительские и вложенные семейства. Связь параметров.
- 3.3. Сборка родительского семейства мостовой балки из отдельных элементов.
- 3.4. Установка семейства балки в проекте под нужным уклоном.
- 3.5. Сборка и настройка спецификаций на элементы балки.

Практическое задание №3:

Создать один элемент искусственного сооружения по заданию преподавателя.

Приложение к заданию №3:

1. *Шаблон проекта Autodesk Revit - «ADSK_ШаблонПроекта_KM_r2019_v1.1.rte»*
2. *Модель, созданная совместно с преподавателем*
- 3.

*Тема 4. Оформление и вывод чертежей в форматах *.DWG и *.PDF.*

- 4.1. Оформление чертежа Ж/Б изделия с использованием 2D компонентов.
- 4.2. Компоновка разрезов и спецификаций на листе.
- 4.3. Настройка листа и штампа. Ведомость рабочих листов.
- 4.4. Настройка графики для проекта Revit.
- 4.5. Экспорт видов и листов в форматы *.DWG и *.PDF.

Практическое задание №4

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

Пособие УЦ

Методическое пособие слушателя по Autodesk Revit для конструкторов. Базовый курс. - 146 с

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 128.13330.2016. Алюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85 (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 948/пр)
10. СП 70.13330.2012. 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)
11. СП 41.13330.2012. 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)
12. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 126/пр) (ред. от 16.08.2018)
13. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3);
14. СП 257.1325800.2016. Здания гостиниц. Правила проектирования;
15. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
16. ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решения
17. СНиП 11-04-2003 Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации
18. СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции
19. 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: учебное пособие – М.: ООО «Технология ЦД», 2013.-672 с.

Перечень Интернет-ресурсов:

1. <https://infars.ru/>
2. <https://blog.infars.ru/>
3. <https://www.autodesk.ru/> Официальный сайт Autodesk
4. <https://knowledge.autodesk.com/community/collection/28236> Коллекция файлов по BIM-Стандартам (Стандарты, шаблоны, семейства и т.п.)
5. <https://knowledge.autodesk.com/ru/support> База знаний по продуктам Autodesk
6. <https://forums.autodesk.com/t5/revit-bim-russkiy/bd-p/382> Форум Autodesk по Revit
7. <https://forums.autodesk.com/t5/russkiy/ct-p/5056> Форум по продуктам Autodesk на русском языке
8. https://www.youtube.com/watch?v=wz9pAn7X8UM&list=PLZmcgESHThSedNA4WnAqI Izl_DpA4FYjF **Видео инсталка по шаблону ADSK 2019 от BIM2B**
9. <https://www.youtube.com/>

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»» Щербачев А.Б.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Список вопросов для итоговой оценки знаний:

- 1. Как называется базовый файл формата *.rte, на основе которого создается проект? (Шаблон проекта)*
- 2. Как называется группа элементов, используемых при создании модели? (Категория)*
- 3. Какие типы семейств существуют? (Системные и загружаемые)*
- 4. Расширение файла семейства? (*.rfa)*
- 5. Каких видов бывают параметры? (Типа и экземпляра)*
- 6. Наиболее универсальная категория семейств для создания искусственных сооружений? (Обобщенная модель)*

7. *Какие элементы используются для параметризации геометрии семейства (являются основой семейств)? (Опорные плоскости и вспомогательные линии)*
8. *На каких плоскостях возможно размещение элементов? (Рабочая плоскость и грань)*
9. *Как называется *.txt файл, в котором хранится набор параметров, используемых при создании элементов и спецификаций? (Файл общих параметров)*
10. *Как называется общий файл, связанный с локальными файлами участников проекта, через который ведется совместная работа? (Файл хранилище)*