

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»»



О.Ю. Салыхова
от «12» октября 2023 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
**«nanoCAD BIM Конструкции для конструкторов КЖ и
КМ. 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 «**naпoCAD BIM Конструкции для конструкторов КЖ и КМ. Базовый курс.**» представляет собой совокупность требований, обязательных при подготовке обучающихся для достижения качественного изменения, совершенствования компетенций в рамках имеющейся квалификации инженера-конструктора и 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 «naпoCAD BIM Конструкции для конструкторов КЖ и КМ. Базовый курс.»

- Профессиональный стандарт № 810 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2021г. № 730н);
- 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 повышение 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 выполнение работ по созданию документации, обеспечивающей высокий технико-экономический уровень проектируемых объектов.

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 для выполнения расчетов;
- методы расчета конструкций;
- правила оформления расчетов конструкций;
- принципы стандартизации в Российской Федерации;
- правила использования графического редактора программного комплекса;
- условные изображения и обозначения основных конструкций и изделий;
- нормативно-техническую документацию по проектированию конструкций;
- инструменты и принципы трехмерного проектирования;
- основные правила расчета конструкций;
- 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 справочную и нормативную документацию по проектированию конструкций;
- читать чертежи и спецификации к узлам и схемам;
- описывать сведения об основных конструктивных особенностях;
- описывать расчетную схему конструкции;
- оформлять проектную или рабочую документацию;
- применять графический редактор программного комплекса для оформления комплекта проектной документации;
- составлять и выполнять расчеты конструкций;
- применять элементы интерфейса для работы nanoCAD BIM Конструкции;
- открывать и закрывать файлы;
- создавать новый проект;
- выполнять пользовательские настройки ПО;
- создавать сетки строительных осей;
- создавать и управлять видами;

- работать с библиотекой компонентов;
- моделировать здания с использованием конструктивных элементов;
- оформлять виды;
- формировать листы с чертежами;
- создавать базовые спецификации;
- владеть приемами автоматизированного создания чертежей.

выполнять трудовые действия:

- выполнение графической и расчетной части рабочей и проектной документации;
- осуществлять проектирование конструкций с использованием программного обеспечения AutoCAD BIM Конструкции.

обладать профессиональными компетенциями:

- ПК-1. Разработка конструктивного раздела проектной и рабочей документации объектов капитального строительства;
- ПК-2. Проектирование строительных конструкций с использованием программного обеспечения AutoCAD BIM Конструкции.

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 «AutoCAD BIM Конструкции для конструкторов КЖ и КМ. 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 дня.

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 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

от «12» октября 2023 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

**«AutoCAD BIM Конструкции для конструкторов КЖ и КМ.
Базовый курс.»**

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 40 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ n/n	Наименование разделов	Всего часов	Распределение часов по дням				
			I	II	III	IV	V
1	Знакомство с AutoCAD BIM Конструкции	4	4				
2	Основы моделирования зданий в AutoCAD BIM Конструкции	12	4	8			
3	Раздел КЖ. Армирование конструкций	9			7	2	
4	Раздел КМ	6				6	
5	Настройка графики отображения видов	4					4
6	Работа с базой элементов и узлов. Импорт и экспорт данных.	3					3
	Промежуточная аттестация	1	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Итоговая аттестация:	1					1
	ИТОГО	40	8	8	8	8	8

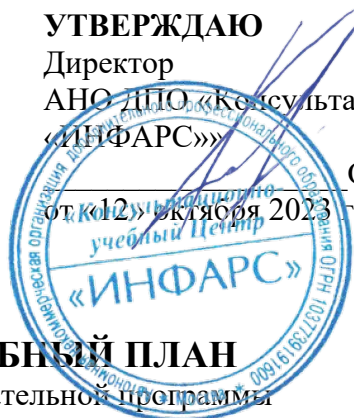
**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»»

О.Ю. Салыхова

от «12» октября 2023 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

**«AutoCAD BIM Конструкции для конструкторов КЖ и КМ.
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 AutoCAD BIM Конструкции	4	3	1		
2	Основы моделирования зданий в AutoCAD BIM Конструкции	12	3	9		
3	Раздел КЖ. Армирование конструкций	9	3	6		
4	Раздел КМ	6	2	4		
5	Настройка графики отображения видов	4	1	3		
6	Работа с базой элементов и узлов. Импорт и экспорт данных.	3	1	2		
	Промежуточная аттестация	1			устный опрос	
	Итоговая аттестация:	1			зачет	
	ИТОГО	40	13	26	1	

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тема 1. Знакомство с nanoCAD BIM Конструкции

- Что такое ТИМ? Платформа nanoCAD. В чем его преимущества и ограничения. Знакомство с интерфейсом программы. Панели и диалоговые окна. Принципы создания модели. Базовые настройки программы.

Практическое задание №1:

1. Создать новый проект используя стандартный шаблон формата *.dwt.
2. Выполнить пользовательские настройки интерфейса программного продукта в соответствии с собственными предпочтениями.
3. Создать пользовательскую панель инструментов, включив в нее наиболее часто используемые в ходе работы с программой инструменты.
4. Открыть и расположить на экране функциональные панели «Свойства», «База элементов», «Узлы и готовые решения».
5. Включить необходимые опции построения в строке состояния.

Приложение к заданию №1:

1. **Стандартные шаблоны формата *.dwt из базовой поставки продукта nanoCAD BIM Конструкции**

Тема 2. Основы моделирования зданий в nanoCAD BIM Конструкции

- Создание и работа с сеткой осей.
- Работа с несущими конструкциями. Создание фундаментов. Создание колонн. Создание балок. Создание стен. Создание перекрытий.
- Работа с типовыми узлами и элементами.
- Копирование элементов в модели. Редактирование созданного элемента модели.

Практическое задание №2:

1. На основе совместно созданной модели поднять по чертежу в формате *.dwg часть здания до отм. -0.150 в осях 8-17/А-Е.
Используемые конструкции:
 - a. Фундаментная плита, сделанная перекрытием толщиной 500мм
 - b. Стены толщиной 300мм и 200мм
 - c. Колонны ЖБ 600х600мм
 - d. Перекрытие на отм. -0.150 толщиной 200мм

Приложение к заданию №2:

1. **Файл с учебной моделью nanoCAD BIM Конструкции в осях 1-7/А-Е до отм. -0.150, созданный совместно с преподавателем в процессе обучения**
2. **Чертеж – «IF_AR_План парковки на отм.-4.000.dwg»**
3. **Чертеж – «IF_AR_План 1 этажа на отм.-0.150.dwg»**

Тема 3. Раздел КЖ. Армирование конструкций

- Принципы армирования Ж/Б конструкций. Раскладка арматурных стержней вручную.
- Использование утилит для автоматической раскладки арматурных стержней в конструкциях.
- Создание разрезов и сечений с информационной модели.
- Оформление чертежа Ж/Б изделия с использованием 2D графики модуля СПДС.
- Получение спецификаций по конструкциям и арматурным изделиям. Добавление видов и спецификаций на лист.

Практическое задание №3:

1. На основе совместно созданной модели произвести армирование колонны в осях 15/Б, а также балки в осях 15/Б-В.
2. Вертикальная арматура колонны Ø20A500, выпуски в верхнюю колонну на 1000мм.
3. Хомуты колонны Ø 10A240 с шагом 100мм в нижней 1/3 колонны, 200мм в остальной части
4. Нижняя арматура балки Ø 16A500, завести в колонну на 250мм.
5. Верхняя арматура балки Ø 20A500, оборвать по контуру колонн.
6. Конструктивная арматура балки Ø 12A500, оборвать по контуру колонн.
7. Хомуты Ø 10A240 с шагом 100мм в опорных частях балки около 1/3 длины, 200мм в центральной 1/3 балки.

Приложение к заданию №3:

1. **Файл с учебной моделью папoCAD BIM Конструкции с ЖБ конструкциями, созданный в процессе курса.**

Тема 4 Раздел КМ

- Создание пространственной схемы каркаса КМ. Конструктивные сборки
- Использование типовых узлов из базы элементов и узлов папoCAD BIM Конструкции
- Редактирование элементов КМ с помощью модификаторов металлопроката.
- Создание соединений конструкций (болтовые и сварные)
- Создание пользовательского узла
- Получение спецификаций по разделу КМ.

Практическое задание №4:

1. По подложке «*IF_AP_План 1 этажа на отм.-0.150.dwg*» добавить металлические колонны 30К1 с помощью инструмента «Колонна» раздела «Металлические конструкции» в осях 8-17/А-Е на отм. -0.150.
2. Верх колонн привязать к отметке «Кровля 2 уровень», низ – к отметке -0.150
3. В осях 8/А-Б разместить колонны, привязав низ к отметке «Кровля 1 уровень», а верх к отметке «Кровля 2 уровень».
4. На уровне «Кровля 2 уровень» создать по колоннам в осях 8-15/А-Е главные балки, расположенные вдоль осей из двутавра 40Б1 с помощью инструмента «Балка» раздела «Металлические конструкции» и второстепенные балки из двутавра 30Б1 с помощью того же инструмента.
5. Балки копировать по осям инструментом «Копирование» с применением опции «Массив».

Приложение к заданию №4:

1. *Файл с учебной моделью nanoCAD BIM Конструкции, созданный в процессе курса*

2. *Чертеж – «IF_AR_План 1 этажа на отм.-0.150.dwg*

Тема 5. Настройка графики отображения видов

- Создание разрезов и сечений с информационной модели.
- Добавление видов и спецификаций на лист
- Работа с видами. Оформление полученных видов на листе с помощью 2D графики модуля СПДС.

Практическое задание №5:

1. На основе практического задания №3 создать видовой куб по балке в осях 15/Б-В.
2. Применить преднастроенные профили размеров и проекций
3. Произвести настройку профиля с целью автоматизации простановки недостающих размеров и изменения графики
4. Проставить недостающие размеры с помощью инструмента «Размеры» модуля СПДС
5. Нанести высотные отметки инструментом «Отметка уровня» модуля СПДС
6. Проставить недостающие марки и выноски с помощью выносок модуля СПДС.
7. Нанести 2D-элементы оформления: линии обрыва, швы бетонирования и т.п. инструментами модуля СПДС
8. Настроить лист в соответствии в необходимым форматом и настройками печати
9. Вынести на лист с помощью видовых экранов чертежи балки и спецификации к ним.
10. Заполнить в штампе необходимые поля.

Приложение к заданию №5:

1. *Файл с учебной моделью nanoCAD BIM Конструкции, созданный в процессе курса*

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

Стенды, плакаты, макеты: нет

Видео: нет

Учебно-методические материалы: нет

Пособие УЦ: Видеозапись проводимого курса обучения

Презентация: нет

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 42.13330.2011 "СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
10. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций от коррозии [СНиП 3.04.03-85](#) ;
11. 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)
12. 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)
13. 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)
14. 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)
15. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции [СНиП II-25-80](#)
16. СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";
17. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции [СНиП II-22-81*](#)
18. СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" Актуализированная редакция [СНиП 2.04.02-84*](#) ;

19. СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения";
20. СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99*. Строительная климатология" Актуализированная редакция [СНиП 23-01-99*](#);
21. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001;
22. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (с Изменениями N 1, 2);
23. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*;
24. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003;
25. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3);
26. СП 257.1325800.2016 Здания гостиниц. Правила проектирования;
27. СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность;
28. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях;
29. СанПиН 2.4.1.3049-13 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций;
30. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
31. ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решения
32. СНиП 11-04-2003 Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации
33. 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)
34. СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции
35. СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования
36. МДС 13-1.99 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий.

Перечень учебной литературы:

1. Руководство пользователя папоCAD BIM Конструкции - Нанософт разработка, Москва, 2022, 173с.

Перечень Интернет – ресурсов:

1. <https://infars.ru/>
2. https://www.youtube.com/@INFARS_RUS
3. <https://www.nanocad.ru/> Официальный сайт Нанософт
4. <https://forum.nanocad.ru/index.php?/forum/188-nanocad-bim-konstruktсии/> Форум по продукту папоCAD BIM Конструкции
5. <https://forum.nanocad.ru/> Форум по продуктам папоCAD
6. <https://www.youtube.com/@nanocad> Канал Youtube по продуктам папоCAD

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

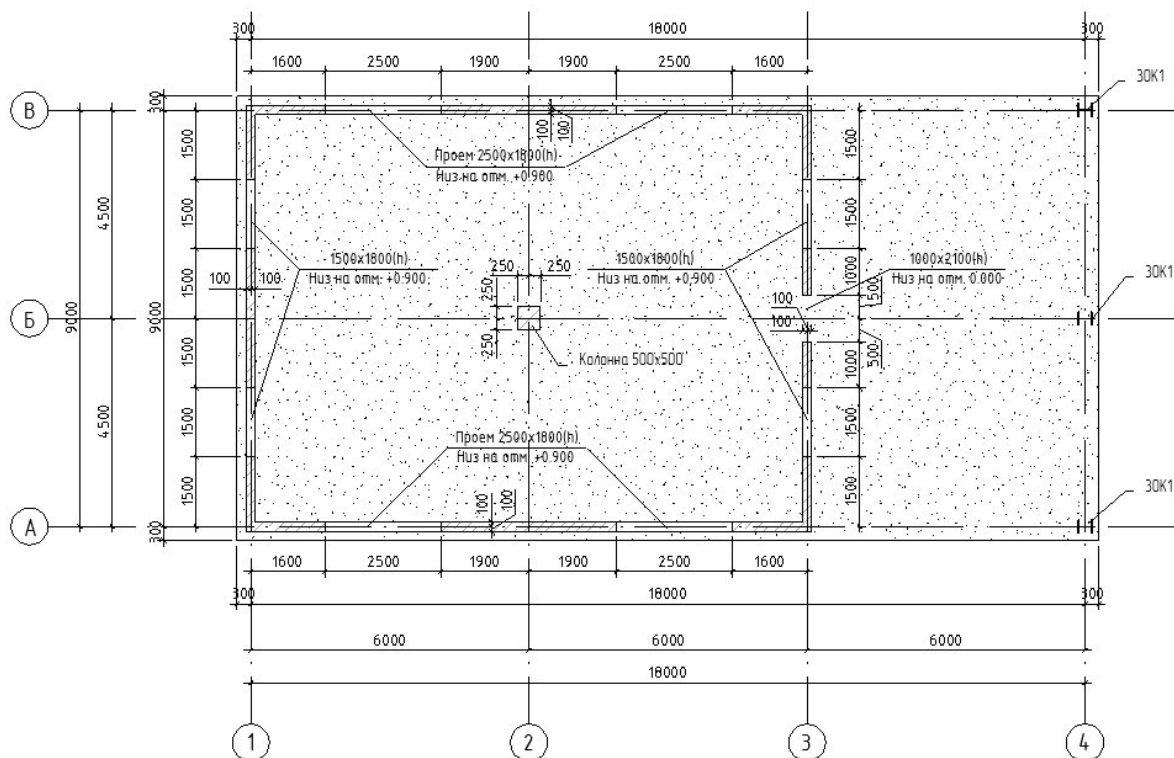
Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение о повышении квалификации установленного учебным центром образца.

7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Учебно-программную документацию разработал преподаватель АНО ДПО «Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»» Щербачев А.Б.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Создать новый проект.
2. Создать сетку осей с размерами по эскизу, содержащую по оси Z два уровня:
Отм.0.000 и Отм. +3.500



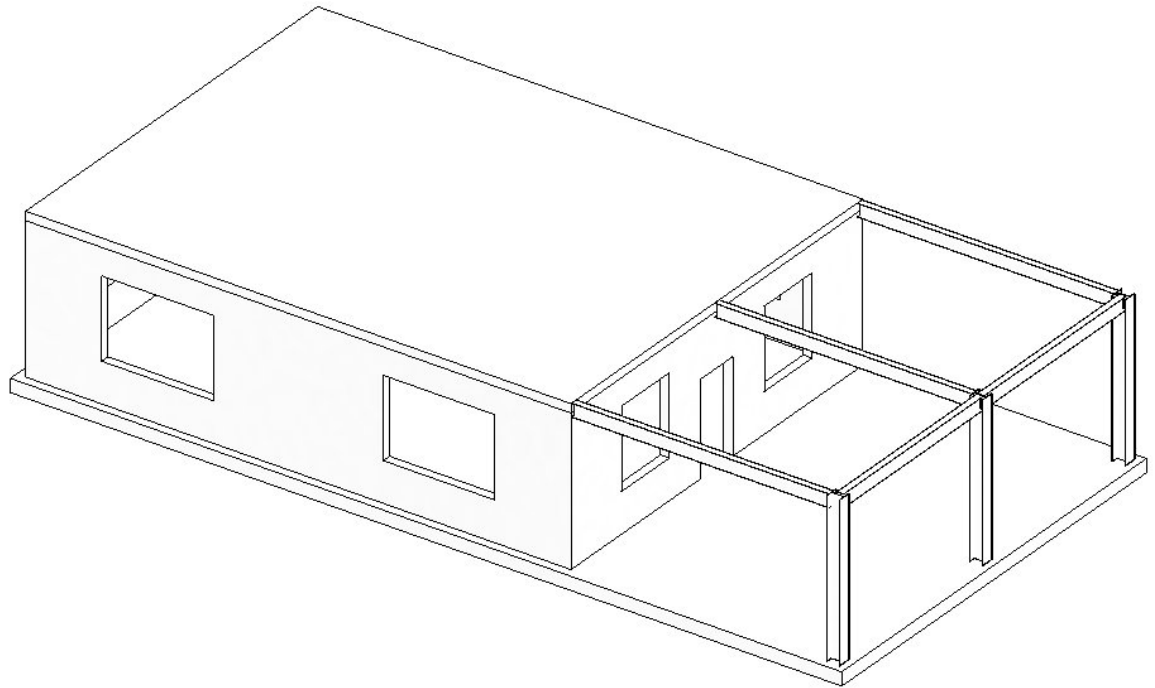
3. Разместить в модели конструкции по следующим параметрам:

- 1) Фундаментная плита Ж/Б плита перекрытия толщиной 300 мм с привязкой 300мм к крайним осям.
 - 2) Стены Ж/Б толщиной 200 мм с привязкой по осям центром стены, высота до уровня +3.500.
 - 3) Колонна Ж/Б 500x500 на пересечении осей Б/2, высота привязанная до уровня +3.500.
 - 4) Металлические колонны Двутавр 30К1 на пересечениях осей А/4, Б/4 и В/4 высотой до отм. +3.500.
 - 5) Создать Ж/Б перекрытие толщиной 200мм по наружному контуру стен
 - 6) Разместить металлические двутавровые балки типа 30Б1 по осям 3-4/А, 3-4/Б, 3-4/В, 4/А-Б и 4/Б-В с выравниванием по верху по отм. +3.500.
4. Добавить проемы элементами из базы «Узлов и готовых решений» по оси 3 и еще в одной любой стене на выбор.

Размеры проемов:

- в стенах по осям 1 и 3: 1500x1500(h) низ на отм. +900мм,
- по осям А и В: 2500x1800(h) низ на отм. +900,
- проем входной двери в осях 3/Б: 900x2100(h) низ на отм. 0.000.

5. Общий вид здания:



6. Сформировать план конструкций, создав видовой куб с соответствующим направлением взгляда и получив с него проекцию плана
7. Проставить размеры по осям и по двум стенам с проемами при помощи «Мастера простановки размеров» и инструментов СПДС.
8. Заармировать Ж/Б колонну 4 вертикальными стержнями $\text{Ø}20$ А500 и хомутами 10 А240 в количестве 17 шт. с шагом 200мм по всей колонне. Привязки вертикальных стержней к граням колонны 50мм от центра стержня. **Точную настройку хомута допускается не выполнять.**
9. Для армирования:
 - 1) Создаем плоскости армирования с необходимыми привязками
 - 2) Устанавливаем и настраиваем вертикальный стержень с отгибами в плиту покрытия
 - 3) Копируем вертикальный стержень по углам колонны в соответствии с привязками
 - 4) Устанавливаем хомут по вертикальным стержням
 - 5) Выставляем первый хомут на расстояние 50мм от низа колонны по оси хомута
 - 6) Копируем хомуты по высоте колонны с шагом 200мм.

Приложение к зачетной работе:

1. **Файл с зданием - «Контрольное задание по курсу КЖ,КМ nanoCAD BIM Конструкции.docx»**