

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»

О.Ю. Салыхова



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
«Autodesk Civil 3D:
Генеральный план. 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 Civil 3D: Генеральный план. Базовый курс.»** представляет собой совокупность требований, обязательных при подготовке обучающихся для достижения качественного изменения и 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 Civil 3D: Генеральный план. 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);
- 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 15.05.2014ФГОС 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 повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика в части автоматизированной разработки генеральных планов.

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 разработке проектной документации на строительство объектов градостроительной деятельности.

2.2.2. Требования к результату освоения программы

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе должен

знать:

- нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к градостроительной - деятельности;
- системы источников информации сферы градостроительной деятельности;
- состав, содержание и требования к документации по созданию объектов градостроительной деятельности;
- методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности;
- современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;
- системы и методы проектирования генеральных планов;
- методы математической обработки данных;
- средства информационно-коммуникационных технологий в области инженерно-технического проектирования;
- современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности;
- методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов;
- основы проектирования генеральных планов;
- особенности проектирования генеральных планов;
- основы информационного моделирования;
- основные навыки работы в Civil 3D для проектирования генеральных планов;
- навыки организации совместной работы;
- основные инструменты и принципы трехмерного проектирования;
- способы организации совместной работы в среде Civil 3D.

уметь:

- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений;
- разрабатывать решения для формирования проектной продукции;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности по производству работ по инженерно-техническому проектированию;
- оформлять документацию по производству работ по инженерно-техническому проектированию;
- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования;
- определять параметры имитационного информационного моделирования;
- оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию;
- создавать модели рельефа местности;

- работать с 3D откосами;
- выполнять трассировку и строить профили;
- автоматически формировать сечения;
- создавать проектные поверхности различными способами;
- выполнять основные расчеты при земляных работах;
- оформлять чертежи с помощью динамических инструментов;
- работать с данными точек координатной геометрии;
- создавать и анализировать поверхности;
- моделировать коридоры;
- формировать отчеты и таблицы;
- импортировать и экспортировать данные в ГИС и САПР.

выполнять трудовые действия:

- систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности – генеральных планов;
- определение методов и инструментария и для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности – генеральных планов;
- выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности – генеральных планов;
- определение параметров имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию генеральных планов;
- моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию генеральных планов;
- документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию генеральных планов;
- представление технической документации в сфере инженерно-технического проектирования генеральных планов;
- использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- проектирование генеральных планов с использованием программного обеспечения Autodesk Civil 3D;
- владение навыками автоматизированного создания чертежей.

обладать профессиональными компетенциями:

ПК-1. Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности;

ПК-2. Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснование надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности;

ПК-3. Согласование и представление проектной документации заинтересованным лицам в установленном порядке;

ПК-4. Проектирование генеральных планов с использованием компьютерной программы Autodesk Civil 3D.

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 Civil 3D: Генеральный план. Базовый курс.» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование в сфере проектирования генеральных планов.

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

2.8	Подсчет объемов	6				6	
2.9	Благоустройство и озеленение	2					2
3	Организация совместной работы	3					3
4	Оформление выходных чертежей	2					2
	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

«12» октября 2023 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы
дополнительного профессионального образования
**«Autodesk Civil 3D:
Генеральный план. 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	Основные законодательные акты и нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование генеральных планов. Изменения в законодательстве	1	1			
2	Проектирование генеральных планов и подсчет объемов работ	33	15	18		
2.1	Базовые понятия	1	1			
2.2	Поверхности	3	1	2		
2.3	Точки COGO	2	1	1		
2.4	Объекты профилирования. Создание траншей и канав	3	1	2		
2.5	Горизонтальная планировка	2	1	1		

2.6	Вертикальная планировка	6	2	4		
2.7	Создание проездов	7	4	4		
2.8	Подсчет объемов	6	3	3		
2.9	Благоустройство и озеленение	2	1	1		
3	Организация совместной работы	3	1	2		
4	Оформление выходных чертежей	2	1	1		
	Промежуточная аттестация	1				устный опрос
	Итоговая аттестация:	1				зачет
	ИТОГО	40	18	21		1

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Раздел 1. Основные законодательные акты и нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование генеральных планов

Основные нормативные документы по проектированию генеральных планов.

ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов". Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию". Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". Свод правил СП 42.13330.2011 "СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений" и др.

Раздел 2. Проектирование генеральных планов и подсчет объемов работ

Тема 1. Базовые понятия. Поверхности. Точки COGO. Объекты профилирования. Создание траншей и канав.

Адаптация рабочего пространства. Пользовательский интерфейс. Начало работы. Шаблон отдела.

Создание поверхности по 2D объектам AutoCAD. Стили поверхностей. Просмотр объектов. Границы. Структурные линии. Редактирование поверхности. Редактирование стиля поверхности. Анализ поверхности. Метки поверхности. Свойства поверхности.

Точки COGO, их особенности и принцип разработки. Способы разработки точек. Создание точек. Загрузка точек. Редактирование точек.

Составные части объекта профилирования. Области профилирования. Профилирование и поверхности. Коллекции.

Изменение параметров профилирования. Использование параметров, стилей, групп и критериев профилирования. Создание и изменение линий.

Создание объекта профилирования. Редактирование. Свойства объектов профилирования.

Создание траншей и канав.

Практическое задание 1

1. Перенести съемку из файла «Практическое задание 1 – исходные данные» в новый чертеж, созданный по шаблону ГП, в исходных координатах.
2. Создать поверхность, задать Имя поверхности – «Рельеф». Задать стиль поверхности – «Горизонтали фоновые 0.5 и 2м».
3. Проанализировать исходные данные и построить на их основе трехмерную поверхность. Учесть положение ребер треугольников в чертеже с исходными данными.

Приложение к заданию 1:

Чертеж – «Практическое задание 1 – исходные данные.dwg»

Чертеж – «Практическое задание 1 – результат.dwg»

Тема 2. Вертикальная планировка. Организация совместной работы.

Моделирование проектной поверхности. Планировка площадок с помощью характерных линий. Планировка с использованием проектных горизонталей. Работа с объектами профилирования (3D-откосы).

Формирование совместной папки проектов. Работа с быстрыми и внешними ссылками. Обмен данными, внесение изменений.

Практическое задание 2

1. Открыть чертеж «Практическое задание 2 – исходные данные».
2. Создать поверхность, задать Имя поверхности – «Проект». Задать стиль поверхности – «Горизонталы проектные 0.1 и 0.5 м».
3. Сформировать вертикальную планировку на основе файла «Практическое задание 2 – задание».
4. Оформить чертеж в соответствии с файлом «Практическое задание 2 – задание».

Приложение к заданию 2:

Чертеж – «Практическое задание 2 – исходные данные.dwg»

Чертеж – «Практическое задание 2 – результат.dwg»

Изображение - «Практическое задание 2 – задание.png»

Тема 3. Горизонтальная планировка. Создание проездов.

Расстановка координат в местной и строительной системе координат. Трассировка проездов.

Формирование профилей проездов. Планировка с использованием коридоров. Создание типовых поперечников. Перекрестки.

Практическое задание 3

1. Создать быструю ссылку на поверхность существующей земли из чертежа – «Практическое задание 3 – исходные данные - Земля».
2. Создать чертеж по шаблону ГП, подгрузить быстрой ссылкой поверхность существующей земли и внешней ссылкой ось трассы из чертежа - «Практическое задание 2 – исходные данные – Ось» в качестве исходных данных.
3. Создать трассу с проектной скоростью 40 км/ч. С помощью прямых участков вычертить ось, затем вписать необходимую кривую
4. Создать трассы смещения для края проезжей части.
5. Создать трассы смещения для края обочины.
6. Создать профиль поверхности по созданной осевой трассе, вычертить вид профиля.
7. С помощью инструментов создания профилей создать проектный продольный профиль.
8. Настроить вид профиля (области данных).

Приложение к заданию 3:

Чертеж – «Практическое задание 3 – исходные данные - Земля.dwg»

Чертеж – «Практическое задание 3 – исходные данные - Ось.dwg»

Архив «Практическое задание 3 – результат».zip в т.ч. чертеж – «Практическое задание 3 – результат.dwg»

Тема 4. Подсчет объемов. Благоустройство и озеленение. Оформление выходных чертежей.

Подсчет объемов работ с помощью стандартных инструментов. Подсчет объемов работ с использованием модуля «Картограмма». Оформление картограммы.

Формирование планов по благоустройству и озеленению. Формирование ведомостей. Анализ и формирование статей расхода.

Расстановка меток, подписей, аннотаций. Вывод ведомостей и таблиц. Подготовка оформления выходных чертежей. Оформление выходных листов линейно-протяженных объектов.

Практическое задание 4

1. Открыть чертеж «Практическое задание 4 – исходные данные».
2. Вычертить границу картограммы.
3. Посчитать картограмму по данным чертежа.

Приложение к заданию 4:

Чертеж – «Практическое задание 4 – исходные данные.dwg»

Чертеж – «Практическое задание 4 – результат.dwg»

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

Видео

1. Создание котлована объектами профилирования и формирование общей поверхности.
2. Создание примыкания с сохранением гребня одной из дорог.
3. Создание примыкания с сохранением гребня на всех дорогах.
4. Создание перекрестка с сохранением гребня одной из дорог.
5. Создание перекрестка с сохранением гребня на всех дорогах.

Пособие УЦ

Методическое пособие_ Генеральные планы в Civil 3D – 111 с.

5.3. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

4. Конституция Российской Федерации;
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ
6. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы";
7. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";

8. ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
9. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
10. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
11. Свод правил СП 42.13330.2011 "СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
12. 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";
13. Свод правил СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";
14. Свод правил СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* ;
15. Свод правил СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения";
16. Свод правил СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99*. Строительная климатология" Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*;
17. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001;
18. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (с Изменениями N 1, 2);
19. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*;
20. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003;
21. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3);
22. СП 257.1325800.2016 Здания гостиниц. Правила проектирования;
23. СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность;
24. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях;
25. СанПиН 2.4.1.3049-13 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций;
26. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
27. ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решения

Перечень учебной литературы:

1. AutoCAD Civil3D. Как это работает?: учебное пособие – М., Принтлето, 2016.-239 с.

Перечень Интернет-ресурсов:

1. <https://knowledge.autodesk.com/ru>

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»» Сороковиков В.И.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Зачетная работа

1. Открыть файл «Зачетная работа».
2. Создать поверхность, задать Имя поверхности – «Проект». Задать стиль поверхности – «Горизонталь проектные 0.1 и 0.5 м».
3. Сформировать вертикальную планировку на основе файла «Зачет – задание».
4. Сформировать проектные откосы
5. Создать общую поверхность площадки с откосами
6. Оформить чертеж

Приложение к зачетной работе:

Чертеж – «Зачетная работа.dwg»

Чертеж – «Зачетная работа - результат.dwg»

Изображение – «Зачет – задание.png»