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

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

_____О.Ю. Саляхова
«1» ноября 2019 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

дополнительного профессионального образования

«Объекты инфраструктуры от эскиза до строительства в Autodesk InfraWorks, Autodesk Civil 3D и Autodesk Navisworks. Продвинутый курс»

Вид программы: повышение квалификации

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

Протокол № 2
от «1» ноября 2019 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 «Объекты инфраструктуры от эскиза до строительства в Autodesk InfraWorks, Autodesk Civil 3D и Autodesk Navisworks. Продвинутый курс»** представляет собой совокупность требований, обязательных при подготовке обучающихся для достижения качественного изменения, совершенствования компетенций в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика, в части автоматизированного проектирования автомобильных дорог, генеральных планов, BIM-координаторов по разделу «Автомобильные дороги», BIM-менеджеров инфраструктурных проектов.

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 «Объекты инфраструктуры от эскиза до строительства в Autodesk InfraWorks, Autodesk Civil 3D и Autodesk Navisworks. Продвинутый 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);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 января 2011 г. N 13 "Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 271502 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей (квалификация (степень) "специалист")
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2019. Разделы «*Общеотраслевые 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 повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика, в части автоматизированного проектирования автомобильных дорог, генеральных планов, BIM-координаторов по разделу «Автомобильные дороги», BIM-менеджеров инфраструктурных проектов.

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 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;
- требования нормативно – технических и нормативно- методических документов по проектированию автомобильных дорог;
- нормы и методы расчета элементов автомобильной дороги;
- номенклатуру и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве автомобильных дорог;
- классификацию и сочетание нагрузок и воздействий;
- правила выполнения расчетов соответствие с требованиями нормативных документов;
- профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов автомобильных дорог;
- системы источников информации сферы градостроительной деятельности;
- состав, содержание и требование 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;
- нормативно-техническую документацию по выполнению чертежей;
- правила автоматизированного создания чертежей;
- основные направления компьютерных технологий в области проектирования;
- основы компьютерной графики;

- основы информационного моделирования;
- основные принципы работы в программах Autodesk InfraWorks, Autodesk Civil 3D и Autodesk Navisworks;
- основные навыки работы в Civil 3D;
- навыки организации совместной работы;
- основные инструменты и принципы трехмерного проектирования;
- основные принципы работы с программами BIM – технологий;
- способы организации совместной работы в среде Civil 3D.

уметь:

- применять требования руководящих нормативных документов, регламентирующих выполнение проектных работ;
- определять необходимость данных для выполнения расчетов автомобильных дорог;
- применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов автомобильных дорог;
- использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач при проектировании автомобильных дорог;
- применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов, графической и текстовой части проектной продукции;
- применять основные зависимости и методики по выполнению расчетов автомобильных дорог;
- создавать информационную модель объекта;
- наполнять объект необходимыми атрибутами;
- выполнять поиск коллизий;
- создавать презентационные материалы на основе модели;
- оптимизировать эскизные решения;
- создавать модель существующей ситуации с помощью различных источников данных;
- создавать эскизный проект и прорабатывать его в Civil 3D;
- привязывать проектные решения к графику строительства и проверять их на коллизии.

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; подготовка исходных данных для проведения инженерных изысканий при проектировании и строительстве автомобильных дорог;
- разработка генеральной схемы сооружения, плана, продольного и поперечного профиля;
- использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- осуществлять эскизное проектирование и визуализацию инфраструктурных объектов с помощью Autodesk InfraWorks;
- создавать комплексную модель проекта для координирования выполняемой работы, моделирования процесса строительства и комплексного анализа в программе Autodesk Navisworks;
- осуществлять информационное моделирование.

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. Выполнение проектных работы с использованием программного обеспечения.

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 **«Объекты инфраструктуры от эскиза до строительства в Autodesk InfraWorks, Autodesk Civil 3D и Autodesk Navisworks. Продвинутый курс»** допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование в сфере проектирования автомобильных дорог и 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

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»
_____ О.Ю. Саляхова
«1» ноября 2019 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

образовательной программы
дополнительного профессионального образования

«Объекты инфраструктуры от эскиза до строительства в Autodesk InfraWorks, Autodesk Civil 3D и Autodesk Navisworks. Продвинутый 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	**Создание существующей модели инфраструктуры в InfraWorks**	**8**	8				
2	**Анализ существующей модели InfraWorks**	**2**		2			
3	**Эскизное проектирование**	**2**		2			
4	**Проектирование автомобильных дорог (Roadway Design)**	**2**		2			
5	**Проектирование мостов (Bridge Design)**	**2**		2			
6	**Проектирование дренажа и ливневой канализации (Drainage Design)**	**2**			2		
7	**Анализ эскизного проекта**	**2**			2		
8	**Визуализация эскизного проекта**	**2**			2		
9	**Передача проекта из InfraWorks в AutoCAD Civil 3D для дальнейшей разработки**	**2**			2		

10	**Техническое проектирование в Civil 3D**	**3**				3	
11	**Поиск коллизий, составление графиков работ в NavisWorks**	**6**				5	1
12	**Демонстрация проекта**	**4**					4
13	**Публикация и коллективная работа**	**2**					2
	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. Саляхова
«1» ноября 2019 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы
дополнительного профессионального образования

«Объекты инфраструктуры от эскиза до строительства в Autodesk InfraWorks, Autodesk Civil 3D и Autodesk Navisworks. Продвинутый 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	**Создание существующей модели инфраструктуры в InfraWorks**	**8**	**4**	**4**		
2	**Анализ существующей модели InfraWorks**	**2**	**1**	**1**		
3	**Эскизное проектирование**	**2**	**1**	**1**		
4	**Проектирование автомобильных дорог (Roadway Design)**	**2**	**1**	**1**		
5	**Проектирование мостов (Bridge Design)**	**2**	**1**	**1**		
6	**Проектирование дренажа и ливневой канализации (Drainage Design)**	**2**	**1**	**1**		
7	**Анализ эскизного проекта**	**2**	**1**	**1**		
8	**Визуализация эскизного проекта**	**2**	**1**	**1**		

9	Передача проекта из InfraWorks в AutoCAD Civil 3D для дальнейшей разработки	2	1	1		
10	Техническое проектирование в Civil 3D	3	1	2		
11	Поиск коллизий, составление графиков работ в NavisWorks	6	3	3		
12	Демонстрация проекта	4	2	2		
13	Публикация и коллективная работа	2	1	1		
	Итоговая аттестация:	1				зачет
	ИТОГО	40	19	20		1

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тема 1. Создание существующей модели инфраструктуры в InfraWorks

Обзор интерфейса InfraWorks, навигация, настройка параметров. Автоматическое создание модели с помощью Конструктора модели. Анализ и подготовка исходных данных для формирования модели вручную в заданной системе координат. Выбор подходящей системы координат. Настройка параметров в AutoCAD Civil 3D и InfraWorks. Скачивание поверхности из данных в открытых источниках. Скачивание спутниковых снимков. Корректировка снимка. Координатная привязка растрового снимка. Скачивание данных ГИС. Обработка данных ГИС средствами AutoCAD Map 3D. Здания, автомобильные и железные дороги, водные пространства и пр.

Создание элементов вручную в AutoCAD Civil 3D. Задание атрибутов и классификация объектов средствами AutoCAD Map 3D. Экспорт данных из AutoCAD Civil 3D в различных форматах.

Скачивание 3D-моделей из бесплатных библиотек в сети. Создание модели InfraWorks. Вставка поверхности. Вставка спутникового снимка. Вставка данных ГИС – здания, автомобильные и железные дороги, водные пространства, землевладения и пр. с атрибутивной информацией. Вставка данных из Civil 3D-ограждения, малые архитектурные формы, озеленение и пр. с атрибутивной информацией и без.

Связь с данными изысканий, импорт данных изысканий в InfraWorks. Вставка трубопроводных сетей. Вставка 3D-моделей различных форматов. Работа со стилями. Создание собственных стилей объектов. Добавление стилей фасадов по российским и советским сериям.

Практическое задание 1

1. Создать модель существующей инфраструктуры участка по адресу Ростов-на-Дону, пр.Королева 1В в системе координат МСК61 зона 2.

Тема 2. Анализ существующей модели InfraWorks

Измерительные инструменты. Анализ видимости, темы, затененности. Работа со скриптами. Фильтры объектов.

Практическое задание 2

1. Выполнить анализ модели:
    a. Высотный анализ
    b. Анализ видимости
    c. Анализ затененности
2. Создать фильтр объектов. Выбрать все одноэтажные здания на участке и создать группу «Одноэтажные здания».

Тема 3. Эскизное проектирование

Создание представлений. Сравнение представлений. Создание дорог. Создание водных объектов. Создание ограждений, малых архитектурных форм, элементов озеленения. Создание и редактирование площадок и земельных участков. Создание и редактирование откосов земельного участка. Объемы земляных работ.

Практическое задание 3

1. Создать проектное представление «Проект_1».
2. Импортировать проектные поверхности из файла «Задание_3-проектные_поверхности.dwg».
3. Импортировать ограждения, малые архитектурные формы, покрытия, элементы озеленения используя данные файла «Задание_3-план.dwg».
4. Создать объекты на участке – озеленение, водный участок, малые архитектурные формы средствами InfraWorks.
5. Сравнить представления.

6. Посчитать объемы земляных работ по площадке.

Приложение к заданию 3:
Чертеж – «Задание_3-план.dwg.»
Чертеж – «Задание_3-проектные_поверхности.dwg»

Тема 4. Проектирование автомобильных дорог (Roadway Design)

Существующая и составная дороги. Создание дороги в InfraWorks. Импорт дороги из Civil 3D в InfraWorks с сохранением профиля. Изменение геометрии дороги на виде профиля и в модели. Выделение зон в проектах дорог, создание парковок, автобусных уширений и пр. Изменение количества полос движения. Создание откосов дорог. Проектирование перекрестков - работа с библиотекой транспортных средств, поворотные полосы, типы переходов, геометрические параметры переходов.

Анализ видимости дорог (по полосам, на перекрестке, с учетом объектов, закрывающих видимость). Облачная оптимизация трассы в плане. Моделирование дорожного движения. Создание чертежей в Civil 3D.

Практическое задание 4

1. Построить проектную дорогу в модели из задания 1.
2. Создать зону парковки в этой дороге.
3. Создать автобусное уширение.
4. Настроить откосы с заложением 1:3. Покрытие откосов – газон.
5. Создать пересекающую дорогу.
6. Задать радиусы поворота – 15 м.
7. Добавить поворотные полосы.
8. Проанализировать видимость полос. Проанализировать видимость перекрестка.

Тема.5. Проектирование мостов (Bridge Design)

Автоматическое и ручное создание мостов. Редактирование типа моста. Редактирование количества, типов и положения опор и ригелей моста. Расчет материалов. Редактирование мостов по просвету. Отображение проектного профиля моста и его редактирование. Изменение протяженности моста. Облачные вычисления – анализ линейных балок (несущей способности моста).

Практическое задание 5

1. Вписать мост в дорогу, созданную в предыдущем задании.
2. Тип моста задать – бетонный.
3. Задать количество опор – 3. При необходимости отредактировать величину моста.
4. Задать высоту просвета моста – 4м.

Тема 6. Проектирование дренажа и ливневой канализации (Drainage Design)

Анализ водосборов. Создание и редактирование ливневой канализации вручную. Автоматическое создание ливневой канализации. Расчет материалов по канализации.

Практическое задание 6

1. Выполнить анализ водосборов модели.
2. Создать систему ливневой канализации для дороги из упражнения 4.
3. Рассчитать количество материалов канализации.

Тема 7. Анализ эскизного проекта

Количественный анализ вариантов проекта. Анализ объемов земляных работ.

Практическое задание 7

1. Вывести количественные показатели представления.
2. Вывести объемы конструктивных слоев проектной дороги. Вывести объемы земляных работ проектной дороги.

Тема 8 Визуализация эскизного проекта

Практическое задание 8

1. Создать растр с разрешением 1920x1080 пикселей с общим видом на модель средствами InfaWorks.
2. Создать раскадровку с облетом по модели.
3. Создать раскадровку с проездом по проектной дороге.

Тема 9 Передача проекта из InfraWorks в AutoCAD Civil 3D для дальнейшей разработки

Импорт в формате IMX. Открытие модели InfraWorks в Civil 3D.

Практическое задание 9

1. Выполнить экспорт модели InfraWorks в формат IMX.
2. Импортировать файл IMX в пустой чертеж Civil 3D.
3. Открыть модель InfraWorks в Civil 3D.

Тема 10 Техническое проектирование в Civil 3D

Создание поверхности. Создание коридора. Создание трубопроводной сети. Расчет объемов работ.

Практическое задание 10

1. В файле Civil 3D из предыдущего задания создать площадку – поверхность с уклоном в одну сторону 5 промилле.
2. Создать подъездную дорогу с помощью коридора к этой площадке.
3. Создать небольшую трубопроводную сеть Civil 3D на этой площадке.
4. Посчитать объемы земляных работ по этой площадке.

Тема 11 Поиск коллизий, составление графиков работ в NavisWorks

Обзор интерфейса. Система координат NavisWorks. Открытие и добавление данных из Civil 3D в NavisWorks. Инструменты навигации. Дерево проекта. Поиск коллизий (модуль Clash Detektive). Составление графиков строительства и планирование (Модуль TimtLiner) Анимация строительства (Модуль Animator). Работа с элементами и ресурсами (Модуль Quantification).

Практическое задание 11

1. Импортировать полученные модели по всем заданиям в NavisWorks.
2. Выполнить поиск коллизий.
3. Импортировать график строительства.
4. Выполнить анимацию строительства основных элементов модели.

Тема 12. Демонстрация проекта

Передача окончательного варианта проекта из Civil 3D в InfraWorks. Настройка визуальных эффектов. Визуализация InfraWorks. Создание видеороликов. Создание снимков.

Практическое задание 12

1. Импортировать поверхности и трубопроводные сети Civil 3D в InfraWorks в новое представление, созданное на основе представления «Проект_1».
2. Создать растр с разрешением 1920x1080 пикселей с общим видом на модель средствами InfaWorks.
3. Создать раскадровку с облетом по модели.
4. Создать раскадровку с проездом по проектной дороге.

Тема 13. Публикация и коллективная работа

Сценарии. Просмотр модели через браузер и приложение.

Практическое задание 13

1. Создать новый проект совместной работы.
2. Добавить пользователей.
3. Выполнить синхронизацию изменения.
4. Создать общий вид.

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:

Пособие УЦ

Autodesk InfraWorks. с. 132.

5.3. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении";
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ
4. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы"
5. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
6. ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
7. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
8. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
9. Федеральный закон от 08 ноября 2007 года № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
10. 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"

11. Федеральный закон от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»;

12. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 13 января 2010 г. № 4 «Об установлении и использовании придорожных полос автомобильных дорог федерального значения»;

13. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 6 июля 2012 г.№ 199 «Об утверждении Порядка подготовки документации по планировке территории, предназначенной для размещения автомобильных дорог общего пользования федерального значения»;

14. Постановление Правительства РФ от 2 сентября 2009 г. № 717 «О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса» Границы полосы отвода устанавливаются в зависимости от категории автомобильной дороги, количества полос движения, высоты насыпей или глубины выемок, наличия боковых резервов, крутизны откосов земляного полотна, требований обеспечения безопасности движения и боковой видимости, а также других условий.;

15. Постановление Правительства РФ от 28 сентября 2009 г. № 767 «О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации»;

16. 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";

17. Приказ Минтранса РФ от 21 декабря 2010 г. N 286 "Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации";

18. Приказ Министерства транспорта РФ от 16 ноября 2012 г. N 402 "Об утверждении Классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог";

19. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. N 145 "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий";

20. Указ Президента РФ от 15 июня 1998 г. N 711 "О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения";

21. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 319 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие транспортной системы";

22. Постановление Правительства РФ от 29 октября 2009 г. N 860. «О требованиях к обеспеченности автомобильных дорог общего пользования объектами дорожного сервиса, размещаемыми в границах полос отвода»;

23. Постановление Правительства РФ от 19 января 2006 г. N 20 Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства.

24. Постановление Правительства РФ от 13.02.2006 N 83 Об утверждении Правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения и Правил подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения.

25. ГОСТ Р 21.1101-2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

26. ГОСТ Р 52398-2005 «Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования»

27. ГОСТ Р 52399-2005 «Геометрические элементы автомобильных дорог»;

28. ГОСТ Р 50597-93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения»;
29. ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств»;
30. ГОСТ 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования»;
31. ГОСТ Р 52765-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация»;
32. ГОСТ Р 52766-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования»;
33. ГОСТ Р 52767-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Методы определения параметров»;
34. ГОСТ Р 52605-2006 «Технические средства организации дорожного движения. Искусственные неровности. Общие технические требования. Правила применения»;
35. ГОСТ Р 52875-2007 «Указатели тактильные наземные для инвалидов по зрению. Технические требования»;
36. ГОСТ Р 51943-2002 «Экраны акустические для защиты от шума транспорта»;
37. ГОСТ Р 52044-2003 Наружная реклама на автомобильных дорогах и территориях городских и сельских поселений. Общие технические требования к средствам наружной рекламы. Правила размещения;
38. ГОСТ Р ИСО 39001-2014 Системы менеджмента безопасности дорожного движения (БДД). Требования и руководство по применению;
39. ГОСТ Р 55706-2013 Освещение наружное утилитарное. Классификация и нормы ;
40. ГОСТ Р 52282-2004 Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний;
41. ГОСТ 23545-79 Автоматизированные системы управления дорожным движением. Условные обозначения на схемах и планах;
42. ГОСТ 21.204-93 Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта;
43. ГОСТ 34.401-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Средства технические периферийные автоматизированных систем дорожного движения. Типы и технические требования;
44. ГОСТ Р 51648-2000 Сигналы звуковые и осязательные, дублирующие сигналы светофора, для слепых и слепоглухих людей. Параметры;
45. ГОСТ Р 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения;
46. ГОСТ 33150-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования.;
47. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка сельских поселений» (Актуализированный СНиП 2.07.01-89*);
48. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы» (Актуализированный СНиП 2.05.03-84*) Для проектирования автомобильных дорог важна первая часть СНиПа, а также приложение 1, указывающее габариты для мостовых;
49. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (Актуализированный СНиП 11-102-96);
50. СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» (Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001);

51. СП 243.1326000.2015 Проектирование и строительство автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения;
52. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты ограничение распространения пожара на объектах защиты требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (Раздел 8);
53. СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85;
54. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*
55. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003
56.
57. СНиП III-10-75 Благоустройство территории;
58. СП 35-105-2002 Реконструкция городской застройки с учетом доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения;
59. СП 30-102-99 Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства;
60. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*;
61. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;
62. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87;
63. СП 98.13330.2012 Трамвайные и троллейбусные линии. Актуализированная редакция СНиП 2.05.09-90;
64. СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения" Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85
65.
66. ВСН 103-74 «Технические указания по проектированию пересечений и примыканий автомобильных дорог»;
67. ВСН 23-75 «Указания по разметке автомобильных дорог»;
68. «Рекомендации по обеспечению безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах»;
69. «Рекомендации по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений» В дополнение и уточнение главы СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка сельских поселений»;
70. ОДМ 218.2.032-2013 «Методические рекомендации по учету движения транспортных средств на автомобильных дорогах»;
71. ОДМ 218.2.020-2012 «Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог»;
72. «Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах».

Перечень учебной литературы:

1. BIM – стандарт. Инфраструктура, Autodesk: учебное пособие – М., ООО «КОНКУРАТОР», 2019.-257 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»» Петрова Е.Н.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Зачетная работа

1. Создать модель существующей инфраструктуры участка по адресу г. Москва, ул. 16-я Парковая д.4 в системе координат МСК 50 зона 2.
2. Создать новое представление «Проект_1»
3. Используя данные файла «Зачет_план» подгрузить в представление «Проект 1» – газоны, отмостки, площадки, деревья, фонари освещения, здания.

4. Добавить малые архитектурные формы средствами InfraWorks.
5. Вывести количественные показатели проекта.
6. Вывести объемы земляных работ.
7. Создать раскадровку.

Приложение к зачетной работе:
***Архив «Зачет_план*.dwg»**