

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Autodesk Civil 3D: Автомобильные дороги. Базовый курс»

Раздел 1. Основные законодательные акты и нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование автомобильных дорог

Основные нормативные документы по проектированию автомобильных дорог. Анализ нормативно-законодательной базы в сфере проектирования автомобильных дорог. Знакомство с изменениями в законодательстве.

Раздел 2. Проектирование автомобильных дорог

Тема 1. Базовые понятия. Способы создания и редактирования поверхности. Работа с инструментами профилирования. Метки поверхности. Редактирование стиля меток. Импорт и экспорт поверхности. Создание быстрых ссылок

Лента AutoCAD CIVIL 3D. Область инструментов и ее свойства. Создание поверхностей. Добавление точек к поверхности. Создание поверхности на основе текста. Добавление к поверхности 3D граней.

Создание поверхности по городской съемке. Характерные линии. Стили поверхностей. Границы. Структурные линии. Редактирование поверхности. Анализ поверхности. Составные части объекта профилирования. Области профилирования.

Профилирование и поверхности. 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.

Создание метки. Редактирование меток. Создание красной и черной поверхности.

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

Практическое задание 1

1. Перенести съемку из файла «Практическое задание 1 – исходные данные» в новый чертеж, созданный по шаблону АД, в исходных координатах.
2. Создать поверхность, задать Имя поверхности – «Рельеф». Задать стиль поверхности – «Горизонтали фоновые 0.5 и 2м».
3. Проанализировать данные топоплана и построить на их основе трехмерную поверхность.
4. При необходимости задать диапазон допустимых отметок поверхности.
5. Создать характерные линии по существующей автомобильной дороге, добавить в поверхность в качестве структурных.

Приложение к заданию 1:

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

Чертеж – «Практическое задание 1 – результат.dwg»

Тема 2. Трассы. Профили.

Создание трассы. Изменение пикетажа трассы. Создание рубленого пикета. Создание смещений и уширений. Расчет виража. Редактирование свойств трасс. Редактирование стилей и меток трасс.

Создание вида профиля. Формирование профилей проездов. Инструменты создания и редактирования геометрии профилей. Редактирование свойств и вида профиля. Редактирование стилей и меток профиля.

Практическое задание 2

1. Создать быструю ссылку на поверхность существующей земли из чертежа – «Практическое задание 2 – исходные данные - Земля».
2. Создать чертеж по шаблону, 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 100 км/ч. С помощью прямых участков вычертить ось, затем вписать необходимые кривые и переходные кривые. На первых двух поворотах – Свободная переходная кривая – кривая – переходная кривая (между двумя объектами), на третьем – Сопряжение свободной кривой (между двумя объектами, по радиусу).
4. Создать трассы смещения для края проезжей части. Создать уширение на трассе смещения.
5. Создать трассы смещения для края обочины.

Приложение к заданию 2:

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

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

Архив «Практическое задание 2 – результат».zip в т.ч. чертеж – «Практическое задание 2 – результат.dwg»

Тема 3. Конструкция и простой коридор. Subassembly Composer

Создание конструкции и редактирование ее свойств. Создание и редактирование коридора. Создание поверхности в коридоре. Штриховка откосов в коридоре.

Ознакомление с интерфейсом и функционалом Autodesk Subassembly Composer.

Создание элемента. Выбор стороны элемента. Создание переключателя. Создание целевых параметров. Придание элементы возможности функции построения выража. Кодирование элементов. Импорт конструкции в Civil 3D. Повторный импорт, замена элементов. Стили набора кодов. Подключение новых участников к работе над проектом с пользовательскими элементами конструкций.

Практическое задание 3

1. Открыть результат работы над практическим заданием 2 - чертеж «Практическое задание 2 – результат».
2. Создать профиль поверхности по созданной осевой трассе, вычертить вид профиля.
3. С помощью инструментов создания профилей создать проектный продольный профиль.
4. Настроить вид профиля (области данных).
5. Создать конструкцию, при необходимости закодировать элементы.
6. Построить коридор и настроить цели.
7. Создать поверхность Верха в коридоре, задать границу поверхности.

Приложение к заданию 3:

Архив «Практическое задание 3 – исходные данные».zip в т.ч. чертеж – «Практическое задание 2 – результат.dwg»

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

Тема 4. Сложные коридоры. Оформление чертежей и формирование отчетов с BIM-модели автомобильной дороги

Процесс формирования единого коридора автомобильной дороги. Проектирование перекрестков. Создание и редактирование сечений. Виды сечения.

Расчет объемов и материалов, получение ведомостей на основе созданной BIM-модели. Расчет объемов дорожно-строительных материалов, выемки и насыпи грунта. Вывод ведомостей объемов ДМС, выемки и насыпи грунта. Формирование ведомостей трасс, профилей, коридора. Окончательное оформление. Подготовка оформленных чертежей к печати.

Практическое задание 4

1. Открыть файл «Практическое задание 4 – исходные данные».
2. С помощью конструкций из чертежа сформировать:
 - 2.1. Коридор главной дороги
 - 2.2. Коридор второстепенной дороги
3. Создать поверхности Верха в этих коридорах.
4. Создать профили для трасс радиусов.
5. Увязать Примыкание с сохранением гребня главной дороги.

Приложение к заданию 2:

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

Архив «Практическое задание 4 – результат».zip в т.ч. 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_ Автомобильные дороги в Civil 3D - 97 с.

5.3. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

6. Конституция Российской Федерации;
7. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ
8. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы"
9. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
10. ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
11. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
12. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
13. 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»
14. 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"
15. Федеральный закон от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»;
16. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 13 января 2010 г. № 4 «Об установлении и использовании придорожных полос автомобильных дорог федерального значения»;
17. 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»;
18. 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.;
19. Постановление Правительства РФ от 28 сентября 2009 г. № 767 «О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации»;
20. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (с Изменениями N 1, 2)
21. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*
22. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003

23. 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";
24. Приказ Минтранса РФ от 21 декабря 2010 г. N 286 "Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации";
25. Приказ Министерства транспорта РФ от 16 ноября 2012 г. N 402 "Об утверждении Классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог";
26. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. N 145 "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий";
27. Указ Президента РФ от 15 июня 1998 г. N 711 "О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения";
28. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 319 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие транспортной системы";
29. 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»;
30. Постановление Правительства РФ от 19 января 2006 г. N 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;
31. 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»;
32. ГОСТ Р 21.1101-2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
33. ГОСТ Р 52398-2005 «Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования»
34. ГОСТ Р 52399-2005 «Геометрические элементы автомобильных дорог»;
35. ГОСТ Р 50597-93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения»;
36. ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств»;
37. ГОСТ 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования»;
38. ГОСТ Р 52765-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация»;
39. ГОСТ Р 52766-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования»;
40. ГОСТ Р 52767-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Методы определения параметров»;
41. ГОСТ Р 52605-2006 «Технические средства организации дорожного движения. Искусственные неровности. Общие технические требования. Правила применения»;
42. ГОСТ Р 52875-2007 «Указатели тактильные наземные для инвалидов по зрению. Технические требования»;
43. ГОСТ Р 51943-2002 «Экраны акустические для защиты от шума транспорта»;

44. ГОСТ Р 52044-2003 Наружная реклама на автомобильных дорогах и территориях городских и сельских поселений. Общие технические требования к средствам наружной рекламы. Правила размещения;
45. ГОСТ Р ИСО 39001-2014 Системы менеджмента безопасности дорожного движения (БДД). Требования и руководство по применению;
46. ГОСТ Р 55706-2013 Освещение наружное утилитарное. Классификация и нормы ;
47. ГОСТ Р 52282-2004 Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний;
48. ГОСТ 23545-79 Автоматизированные системы управления дорожным движением. Условные обозначения на схемах и планах;
49. ГОСТ 21.204-93 Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта;
50. ГОСТ 34.401-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Средства технические периферийные автоматизированных систем дорожного движения. Типы и технические требования;
51. ГОСТ Р 51648-2000 Сигналы звуковые и осязательные, дублирующие сигналы светофора, для слепых и слабовидящих людей. Параметры;
52. ГОСТ Р 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения;
53. ГОСТ 33150-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования.;
54. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка сельских поселений» (Актуализированный СНиП 2.07.01-89*);
55. 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;
56. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (Актуализированный СНиП 11-102-96);
57. СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» (Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001);
58. СП 243.1326000.2015 Проектирование и строительство автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения;
59. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты ограничение распространения пожара на объектах защиты требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (Раздел 8);
60. СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85;
61. СНиП III-10-75 Благоустройство территории;
62. СП 35-105-2002 Реконструкция городской застройки с учетом доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения;
63. СП 30-102-99 Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства;
64. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*;
65. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;
66. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87;
67. СП 98.13330.2012 Трамвайные и троллейбусные линии. Актуализированная редакция СНиП 2.05.09-90;

68. ВСН 103-74 «Технические указания по проектированию пересечений и примыканий автомобильных дорог»;
69. ВСН 23-75 «Указания по разметке автомобильных дорог»;
70. «Рекомендации по обеспечению безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах»;
71. «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»;
72. ОДМ 218.2.032-2013 «Методические рекомендации по учету движения транспортных средств на автомобильных дорогах»;
73. ОДМ 218.2.020-2012 «Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог»;
74. «Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах».

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.