

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ)

Центр «Высшая школа педагогического мастерства»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
В.В. Виноградов
М.П.
« 12 » 2019 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)

«Создание 3D-моделей с использованием графического редактора AutoCAD»
(по направлению подготовки - 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»)

Москва 2019 г.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Целью данной программы является совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области создания 3D-моделей с использованием программы AutoCAD.

1.2. Планируемые результаты обучения

В ходе обучения дать слушателям теоретические и практические знания в области 3D моделирования с учетом реальных размеров физических объектов, результатом получения которых будет совершенствование следующих необходимых для выполнения должностных обязанностей:

№ п/п	Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Бакалавриат	Ожидаемые результаты
	Код и название компетенции	
1.	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)	Знать: – интерфейс программы «AutoCAD», ее практические возможности в области создания плоских чертежей и объемных твердотельных моделей; – технологию создания ортогональных чертежей в программе «AutoCAD»; – алгоритм построения объемных моделей в программе «AutoCAD» и редактирования 2D-примитивов; – алгоритм создания размерных стилей и текста в соответствии с ЕСКД; – стратегию конструирования заданий с использованием 3D моделирования для учащихся инженерных классов.
		Уметь: – создавать ортогональные чертежи деталей; – наносить размеры и надписи на чертежи, согласно ЕСКД; – создавать 3D-модели в программе «AutoCAD»; – редактировать 2D-примитивы; – сохранять файлы с заданным расширением dwg и .bac.; – настраивать видовые экраны; – создавать слои; – конструировать задания с использованием 3D моделирования для учащихся

		инженерных классов.
--	--	---------------------

1.3 Категории слушателей: уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности–обучение математике и информатике на уровне основного общего образования;

1.4 Форма обучения: очная.

1.5 Трудоемкость программы: 36 часов

1.6 Режим занятий: 6 ак. часов в день

В результате изучения курса слушатели должны:

- освоить механизм работы программы AutoCAD
- научиться оформлять ортогональные чертежи деталей в соответствии с ЕСКД;
- овладеть методами построения твердотельных моделей.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные учебные занятия, учебные работы		Внеаудиторная работа	Формы контроля	Трудоемкость
			Лекции	Практические занятия	Сам. работа		
1.	Раздел 1. Возможности перспективы использования 3D-технологий в образовании. Основные области применения компьютерной графики.	4	4				4
1.1	Обзор программ по 3D моделированию	4	4				4
2.	Раздел 2. Графический редактор AutoCAD	20	6	14			20
2.1.	Основные понятия, настройки, способы задания координат	7	2	5		Практическая работа №1	7
2.2	Обзор примитивов AutoCAD	7	2	5		Практическая работа №2	7
2.3	Техника оформления плоских чертежей с учетом требований ЕСКД	6	2	4		Практическая работа №3	6
3	Раздел 3. Технологии твердотельного проектирования	12	4	8			12
3.1	Инструменты создания твердотельных моделей	9	3	6		Практическая работа №4	9
3.2.	Конструирование заданий по 3D моделированию для обучения школьников инженерных классов	3	1	2		Практическая работа №5	3
4.	Итоговая аттестация					Зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку практических работ	
Итого:		36	14	22			36

2.2. Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий	Содержание
Раздел 1. Возможности перспективы использования 3D-технологий в образовании. Основные области применения компьютерной графики.		
<u>Тема 1.1</u> Обзор программ по 3D моделированию	Лекция 4 часа	Рассматриваются основные области применения компьютерной графики, такие как машиностроение и строительство. Обзор программного обеспечения для выполнения чертежей и работы с цифровыми изображениями. Сравнение растровых и векторных графических редакторов.
Раздел 2. Графический редактор AutoCAD		
<u>Тема 2.1</u> Основные понятия, настройки, способы задания координат	Лекция (2 часа)	Знакомство с программой AutoCAD. Интерфейс. Преимущества и недостатки программы. Практические возможности в области создания плоских чертежей и объемных твердотельных моделей; Стандартные панели инструментов. Строка меню. Строка состояния. Алгоритм редактирования 2D-примитивов в программе «AutoCAD»
	Практическое занятие (5 часов)	Работа в парах. Настройка привязок в режиме OSNAP. Копирование и перемещение объектов. Основные команды редактирования 2D-примитивов: вращение, зеркало, масштабирование, обрезка, удлинение, фаска, скругление. Типы размеров в AutoCAD. Создание слоев. <u>Проект №1</u> Подготовка к созданию и построению чертежей Для заданных объектов (не менее 3-х по выбору обучающегося) установить настройки привязок, определить координаты объектов на чертеже, создать слои.
<u>Тема 2.2</u> Обзор примитивов AutoCAD	Лекция (2 часа)	Сохранение файлов чертежей и настройка автосохранения, настройка формата сохранения. Расширения файлов .dwg и .bac.
	Практическое	Работа в парах.

	занятие (5 часов)	Построение 2D примитивов «Линия», «Полилиния», «Окружность», «Дуга». <u>Проект № 2</u> Начертить плоские фигуры (не менее 3-х по выбору обучающегося) с использованием различных примитивов.
Тема 2.3 Техника оформления плоских чертежей с учетом требований ЕСКД	Лекция (2 часа)	Изменение свойств объектов при помощи панели «Свойства».
	Практическое занятие (4 часа)	Алгоритм создания размеров и текста в соответствии с ГОСТ 2.307-2011. <u>Проект № 3</u> Оформить заданный чертеж с подбором и заполнением штампов.
Раздел 3. Технологии твердотельного проектирования		
Тема 3.1 Инструменты создания твердотельных моделей	Лекция (3 часа)	Видовые экраны и их настройка. Рабочие пространства для 3D моделирования. Визуальные стили. Основные способы построения 3D-моделей. Технология создания ортогональных чертежей в программе «AutoCAD». Алгоритм построения объемных моделей в программе «AutoCAD». Создание простейших твердых тел (3D тел): Ящик, Сфера, Цилиндр, Конус, Клин, Тор. Стратегия конструирования заданий с использованием 3D моделирования для учащихся инженерных классов.
	Практическое занятие (6 часов)	Работа индивидуально. Выполнение практических заданий. Создание отверстий в 3D-объектах. Логические операции с объектами: объединение, вычитание, пересечение. Координаты в 3D пространстве. Выбор и наложение материалов. Подбор и установка источников света. Выбор рендера. <u>Проект № 4</u> Создание твердотельных моделей
Тема 3.2 Конструирование заданий по 3D моделированию для обучения школьников	Лекция (1 час)	Стратегия конструирования заданий с использованием 3D моделирования для учащихся инженерных классов.

инженерных классов.		
	Практическое занятие (2 часа)	<u>Проект № 5</u> Разработка вариантов заданий по 3D моделированию.
<u>4.Итоговая аттестация</u>		Зачет на основании совокупности выполненных работ на положительную оценку.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущая аттестация.

Проект №1 по теме 2.1

Название практической работы	Подготовка к созданию и построению чертежей
Требование к содержанию работы	Подготовка к созданию и построению чертежа (нахождение точек по заданным координатам, настройка привязок) осуществляется на основании алгоритма редактирования 2D-примитивов в программе «AutoCAD
Критерии оценивания	1. Все шаги алгоритма редактирования 2D-примитивов в программе «AutoCAD выполнены правильно. 2. Для заданных объектов (не менее 3-х по выбору обучающегося) установлены настройки привязок, определены координаты объектов на чертеже, созданы слои.
Оценка	Зачтено/не зачтено

Проект №2 по теме 2.2

Название практической работы	Черчение плоских фигур (шестиугольник, вписанный в окружность; окружность; равнобедренный треугольник; квадрат), используя программу AutoCAD
Требование к содержанию работы	Использовать разные толщины, типы и цвета линий при черчении геометрических фигур.
Критерии оценивания	1. Плоские фигуры начерчены правильно (контуры фигур замкнуты) 2. Верно использованы толщина и тип линий в заданных фигурах
Оценка	Зачтено/не зачтено

Проект №3 по теме 2.3

Название практической работы	Оформление ортогональных чертежей с учетом требований ЕСКД
Требование к содержанию работы	Создать размерные стили и стили текста в соответствии с ГОСТ 2.307-2011. Оформить чертеж по требованиям ЕСКД.
Критерии оценивания	1. Размерные стили и стили текста созданы верно 2. Ортогональные чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД
Оценка	Зачтено/не зачтено

Проект №4 по теме 3.1

Название практической работы	Создание твердотельных моделей
Требование к содержанию работы	Изучить основные способы построения 3D моделей (панель моделирование: Выдавить, Лофт, Вращать, Сдвиг). Использовать логические операции при создании моделей. Создание образовательного продукта в виде вариантов заданий по 3D моделированию для учащихся инженерных классов.
Критерии оценивания	1. Верно применены на практике основные способы построения 3D моделей. 2. Построена твердотельная модель с необходимыми отверстиями.
Оценка	Зачтено/не зачтено

Проект №5 по теме 3.2

Название практической работы	Разработка вариантов заданий по 3D моделированию
Требование к содержанию работы	Разработать задания по 3D моделированию для учащихся инженерных классов.
Критерии оценивания	1. В разработанных заданиях использованы различные методы построения 3D моделей (Выдавить, Лофт, Вращать, Сдвиг) 2. Варианты разработанных заданий соответствуют разным уровням сложности
Оценка	Зачтено/не зачтено

4. Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненных практических работ
Требования к итоговой аттестации	Выполнение всех практических работ в соответствии с требованиями к каждой из работ
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании практических работ
Оценка	Зачтено/не зачтено

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы (литература)

№№ п/п	Наименование
1	ЕСКД 3-й группы
2	AutoCAD 2019. Авторы: М. В. Финков, Н.В. Жаркон. Издательство: Наука и техника.К, 2019 г.

4.2. Материально-технические условия реализации программ

№№ п/п	Наименование технического средства обучения, программного продукта	Количество технических средств обучения и программных продуктов	Количество мест для слушателей	Год выпуска	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Технические комплексы (средства)	-	-	-	-
1.1	ПК CPU Intel Core i3-530\O3Y 4Gb\HDD 500\Видео Nvidia GTS 450 1Gb	84	16	2010	-
1.2	Монитор 23" Samsung S23B300	80	16	2011	-
2.	Мультимедийное оборудование	-	-	-	-
2.1	Проектор Casio XJ-M257	3	16	-	-
2.2	Проектор NEC NP 2150	2	16	-	-
2.3	Проектор Casio XJ-A155	2	16	-	-
2.4	Телевизор Samsung UE55-65H6400	17	16	-	-
2.5	Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 70"	1	16	-	-
3.	Обучающие и тестирующие программы	-	16	-	-
3.1.	AST test	120	16	-	-
4.	Расходные материалы	-	-	-	-
4.1	Бумага нелинованная А4	400 л	16	2015	-
4.2	Бумага линованная А4	100 л.	16	2015	-
5.	Учебные пособия	-	-	-	-
5.1.	Наглядные пособия: стенды с информативными материалами по изучаемым дисциплинам	4	16	2015	-

Начальник Центра «Высшая школа
педагогического мастерства»

В.И. Модинец

Учебная программа разработана:
ассистент кафедры САП

А. Д. Мерзлякова