

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уфимский авиационный техникум



ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Основы работы в Autodesk Inventor Professional
для преподавателей дисциплин технического профиля**

Уфа-2021

Организация-разработчик: Уфимский авиационный техникум ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на заседании педагогического совета
Протокол № 2 от «30» 11 2021г.

СОГЛАСОВАНО:

ФГБОУ ВО «УГАТУ» УАТ
Директор

 И.Ф. Каршанов

1. Цель реализации программы

Целью дополнительной профессиональной программы (далее – программа) является обеспечение слушателей базовыми знаниями и практическими умениями, необходимыми для преподавания дисциплин в области конструирования машиностроительных изделий на основе внедрения инструментов 3D-САПР.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного повышения профессионального уровня в области конструирования машиностроительных изделий, за счет внедрения инструментов САПР в свою профессиональную деятельность.

Слушатель должен знать:

- принципы работы в программе Autodesk Inventor;
- типы взаимосвязей между различными объектами;
- элементы интерфейса программы Autodesk Inventor.

Слушатель должен уметь:

- применять на практике основные функции и параметры новой версии Autodesk Inventor;
 - работать с эскизами;
 - создавать различные элементы машиностроительного проектирования и работать с ними;
 - производить сборку созданных моделей;
 - использовать адаптивное и параметрическое моделирование;
 - управлять данными;
 - составлять документацию на основе цифровых прототипов;
 - создавать чертежи и сертификации.
- ### **Слушатель должен владеть:**
- навыками работы в САПР;
 - навыками работы с технической документацией.

3. Содержание программы

3.1. Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	Очные лекционн ый занятия	Заочные лекционн ые занятия
			час	час
1.	Начало работы и основы параметрического моделирования.	4	2	2
2	Настройки программы Autodesk Inventor.	4	2	2
3.	Работа с эскизами.	6	4	2
4.	Создание элементов.	6	4	2
5.	Наложённые элементы.	6	4	2
6.	Основы создания сборок.	4	4	0
7.	Работа с чертежами.	4	4	0
	Всего	34	24	10
	Итоговая аттестация	2	2	
	ИТОГО	36		

3.2. Дисциплинарное содержание программы

Раздел 1. Начало работы и основы параметрического моделирования. (лекционные занятия очные – 2 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)

Основные принципы работы в программе Autodesk Inventor. Типы взаимосвязей между различными объектами. Элементы интерфейса программы Autodesk Inventor. Структура дерева истории построения модели. Принципы работы с деревом. Настройка видимости объектов. Рабочая область программы. Управление видами модели в рабочей области. Типы документов программы Autodesk Inventor. Создание новых документов.

Раздел 2. Настройки программы Autodesk Inventor. (лекционные занятия очные – 2 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)

Создание пользовательских файлов шаблонов. Параметры процесса моделирования. Работа с проектами. Параметры приложения

Раздел 3. Работа с эскизами. (лекционные занятия очные – 4 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)

Вход в режим редактирования эскизов и завершение редактирования эскизов. Команды для построения объектов эскиза. Состояние эскизов. Наложение и редактирование геометрических зависимостей. Наложение и редактирование размерных зависимостей. Построение осевых, вспомогательных линий, справочных точек в эскизе. Классификация ошибок в эскизах и методы их исправления. Редактирование эскизов.

Раздел 4. Создание элементов. (лекционные занятия очные – 4 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)

Эскизируемые элементы: Элемент Выдавливание. Требования к эскизу. Граничные условия, настройки элемента; Элемент Вращение. Требования к эскизу. Граничные условия, настройки элемента; Элемент Сдвиг. Требования к эскизам. Граничные условия, настройки элемента; Элемент Лофт. Требования к эскизам. Граничные условия. Наборы параметров элемента по сечениям.

Рабочие элементы: Назначение (справочной) рабочей геометрии. Создание и редактирование рабочих плоскостей. Создание и редактирование рабочих осей. Создание и редактирование рабочих точек.

Раздел 5. Наложённые элементы. (лекционные занятия очные – 4 часа; лекционные занятия заочные – 2 часа)

Элемент отверстие. Свойства элемента. Типы отверстий. Граничные условия. Набор параметров элемента отверстие; Элемент скругление. Типы скруглений. Параметры элемента; Элемент Фаска. Типы фасок. Параметры элемента; Элемент оболочка. Свойства элемента. Правила использования; Элемент массив: Прямоугольный массив, Круговой массив; Зеркальное отображение элементов.

Раздел 6. Основы создания сборок. (лекционные занятия очные – 4 часа)

Создание документа Сборки. Сборка Снизу-Вверх; Дерево сборки. Принципы работы с деревом (браузером) сборки; Размещение компонентов в сборке. Правила размещения компонентов в сборке; Вставка и размещение стандартных компонентов; Наложение и редактирование зависимостей; Наложение и редактирование соединений; Анализ пересечений компонентов; Создание видов с разрезами; Настройки спецификаций для сборок; Виды. Позиции. Уровни детализации в сборках. Элементы браузера.

Раздел 7. Работа с чертежами. (лекционные занятия очные – 4 часа)

Создание документа чертёж;

Настройки чертежей. Редактирование рамки, редактирование штампа; Заполнение штампа вручную. Заполнение штампа при помощи свойств документа; Создание связей со свойствами; Создание и редактирование видов и разрезов; Простановка размеров и внесение примечаний. Импортирование размеров и примечаний из моделей; Создание и редактирование чертежей деталей; Создание сборочных чертежей; Работа с таблицами. Типы таблиц, способы заполнения таблиц; Создание спецификаций в сборочных чертежах; Вывод на печать.

3.3. Учебно-методическое обеспечение программы

3.3.1. Основная литература

1. Аверин В.Н. Компьютерная графика (2-е изд., испр.) – 2020.
2. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Большаков, А. В. Чагина - 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. – 156 с.
3. Гришина Т.Г. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М. Академия, 2020
4. Комплект программно-учебных модулей по компетенции "Инженерный дизайн САД", издательство «Академия-Медиа», электронный ресурс, 2021.
5. Крутов В. Н., Зубарев Ю. М., Демидович И. В., Тряель В. А. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования: учебное пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021.
6. Приемышев А. В. Компьютерная графика в САПР: учебное пособие для СПО / А.В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Тряель, О. А. Коршакова. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 196 с.: ил.
7. Феофанов А. Н. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве / А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под ред. А. Н. Феофанова. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 224 с.

3.3.2. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на актуальные интернет-ресурсы.

Интегрированная офисная система – программа *Microsoft Office*, в которую должны входить: текстовый процессор *MS Word*, система электронных таблиц *MS Excel*, система управления базами данных – *MS Access*, приложение для создания компьютерных презентаций – *MS Power Point*, приложение для работы с электронной почтой и ведения организационной работы в офисе *MS Outlook. Internet*.

Программное обеспечение Autodesk Inventor Professional 2022.

4. Условия реализации программы (организационно-педагогические, информационно-технологические)

4.1 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Категория слушателей: обучающиеся, взрослые. Лица, желающие освоить программу, должны иметь предварительные знания в основах черчения, понимании чертежей и базовую компьютерную подготовку.

Необходимые знания и умения для освоения программы: практические навыки работы с приложениями *Microsoft Office* (работа с текстом, рисунками, таблицами).

4.2. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по программе – 36 часа, включая все виды аудиторной, внеаудиторной, интерактивной учебной работы слушателя.

4.3. Форма обучения

Форма обучения очная с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

4.4. Режим занятий

Учебная нагрузка устанавливается не более 8 часов в день, включая все виды аудиторной, внеаудиторной, интерактивной учебной работы слушателя.

4.5. Материально-технические и технологические условия реализации программы

Программа реализуется с использованием ресурсов мастерской № 1 по компетенции «Инженерный дизайн CAD», оснащенной из средств гранта в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Оснащение учебной мастерской № 1 по компетенции «Инженерный дизайн CAD»:

Рабочие места обучающихся и преподавателя (стол, кресло, стул)

Компьютер (системный блок) с 2-мя мониторами

Подключение к локальной сети Internet
3D-принтер
Светильник
Мат для резки
Интерактивный дисплей
Проектор и проекционный экран
Доска магнитно-маркерная
Ноутбук
Многофункциональное устройство (МФУ А3)
Плоттер

Программное обеспечение:
КОМПАС-3D v19
Artisan Rendering для Компас-3D v19
Inventor Professional 2022
Microsoft Office

При реализации программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии программой предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

4.6 Современные образовательные технологии и методы обучения

При реализации программы используются следующие образовательные технологии и методы обучения: работа в малых группах; case-study (анализ конкретных ситуаций); развитие критического мышления; проблемное обучение; кейс-технологии.

4.7. Оценка качества освоения программы

Текущий контроль успеваемости проводится преподавателем в процессе контроля освоения лекционного материала в виде тестирования.

Формы и методы текущего контроля доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Критерии и показатели, используемые при оценивании зачета, приведены ниже.

Критерии оценки зачета	
Оценка « ЗАЧТЕНО » выставляется слушателю	Обнаружившему всесторонние, систематические знания в области конструирования машиностроительных изделий, за счет инструментов САПР. Показавшему УМЕНИЕ применять на практике основные функции и параметры новой версии Autodesk Inventor, работать с эскизами, создавать различные элементы машиностроительного проектирования и работать с ними, производить сборку созданных моделей, использовать адаптивное и параметрическое моделирование, управлять данными, составлять документацию на основе цифровых прототипов, создавать чертежи и сертификации. Показавшему ВЛАДЕНИЕ навыками работы в САПР, навыками работы с технической документацией.
Оценка « НЕЗАЧТЕНО » выставляется слушателю	Который не обнаружил ЗНАНИЯ учебного и программного материала в заданном программой объеме. Который не обнаружил УМЕНИЯ применять на практике основные функции и параметры новой версии Autodesk Inventor

5. Составитель программы

Типеев А.Н., преподаватель Уфимского авиационного техникума ФГБОУ ВО «УГАТУ».