

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение города Москвы
«»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: **ОП.14 Основы 3D моделирования**

Специальность: **24.02.01 Производство ЛА**

Москва

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой)
Комиссией Производство и
эксплуатация авиационной и ракетно-
космической техники

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования **24.02.01**
Производство летательных аппаратов
(код, наименование специальности)

Протокол № 1
от «» _____ 20__ г.

**Председатель предметной (цикловой)
комиссии**

_____/_____
Подпись Ф.И.О.

**Заместитель директора по
профессиональному образованию**

_____/_____
Подпись Ф.И.О.

Проверил методист:

_____/_____
(подпись) И.О. Ф.

СОГЛАСОВАНО
Начальник УИМО

_____/_____
Подпись Ф.И.О.

Составитель: Маркина О.Ю., преподаватель ГБПОУ ПК им. Н.Н. Годовикова
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ГБПОУ СПО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 14 Основы 3D-моделирования

название дисциплины

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 24.02.01 Производство летательных аппаратов

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Основы 3D-моделирования относится к общепрофессиональному циклу дисциплин, имеет тесную связь с другими дисциплинами данного цикла, а также с профессиональными модулями основной образовательной программы специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках следующей общепрофессиональной дисциплины: Инженерная графика.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Основы 3D моделирования» обучающийся должен **уметь:**

- выполнять построение эскизов в машинной графике;
- выполнять чертежи и модели деталей, их элементов, узлов в машинной графике;
- оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;
- законы, методы и приемы построения пространственных моделей;
- требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;
- технику и принципы нанесения размеров;
- классы точности и их обозначение на чертежах;

5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов,

самостоятельной работы обучающегося 30 часов

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
аудиторные занятия	4
практические занятия	56
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30

В том числе:	
<i>Упражнение по изученному материалу</i>	<i>30</i>
<i>Итоговая аттестация в форме <u>дифференцированного зачета</u></i> (зачета, дифференцированного зачета, экзамена).	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, аудиторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1: Моделирование деталей			
Тема 1.1: Знакомство с системами автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала		1
	Цели и задачи дисциплины. Компоненты САПР. Основные принципы проектирования в САПР. Настройка САПР под выполнение задачи. Структура и виды обеспечения САПР. Разновидности САПР. Функции, характеристики и примеры CAE\CAD\CAM-систем. Примеры пакетов, применяемых в авиационном производстве (КОМПАС, Inventor, SolidWorks и др.).	2	1
	Практические занятия:		2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, выполнение домашних заданий по темам 1.1	1	3
Тема 1.2: Интерфейс программы. Создание 2D-эскиза	Содержание учебного материала		1
	Знакомство с интерфейсом программы		
	Практические занятия: Изучение инструментов эскиза. Создание 2D эскиза	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Упражнение по изученному материалу	4	3
Тема 1.3. Операции создания 3D моделей	Содержание учебного материала		1
	Методы построения 3D-моделей		
	Инструменты для создания моделей		
	Практические занятия: Создание простых и сложных деталей методом выдавливания; Создание моделей методом вращения; Создание моделей с применением инструментов Отверстие, Сопряжение, Фаска; Создание модели с помощью инструмента Резьба, Массив; Создание пружины; Создание моделей методом сдвига и лофт; Создание моделей с ребрами жесткости	24	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Упражнение по изученному материалу	12	3
Раздел 2: Создание сборок			1
Тема 2.1. Создание и редактирование сборки	Содержание учебного материала:		
	Создание сборок		
	Практические занятия: Сборка. Добавление элементов. Отображение элементов в сборке. Использование библиотек стандартных изделий. Создание сборки с помощью инструмента соединение. Редактирование сборок	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Упражнение по изученному материалу	4	3

Тема 2.2. Зависимости при создании сборки	Содержание учебного материала		1
	Установление зависимостей в сборке		
	Практические занятия: Установление зависимостей в сборке	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Упражнение по изученному материалу	1	3
Раздел 3: Выполнение чертежей			
Тема 3.1: Создание чертежа	Содержание учебного материала:	2	1
	Создание чертежа. Формат листа. Основная надпись. Размещение видов.		
	Практические занятия: Выполнение чертежа из модели. Простановка размеров и условных обозначений на чертеже. Разрывы. Местные разрезы. Выносной вид	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Упражнение по изученному материалу	2	3
Тема 3.2. Создание сборочного чертежа	Содержание учебного материала		1
	Создание сборочного чертежа		
	Практические занятия: Создание сборочного чертежа	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Упражнение по изученному материалу	1	3
Раздел 4: Проектирование металлоконструкций			
Тема 4.1. Построение моделей металлоконструкций	Содержание учебного материала		1
	Создание эскиза каркаса. Построение моделей металлоконструкций		
	Практические занятия: Проектирование металлоконструкций. Создание эскиза каркаса. Добавление профилей из библиотеки. Параметры расположения. Создание стыков. Варианты исполнения. Обрезка, удлинение, укорочение профилей. Построение моделей металлоконструкций	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Упражнение по изученному материалу	3	3
Тема 4.2. Построение моделей из листового металла	Содержание учебного материала		1
	Определение и параметры листового тела. Построение моделей из листового металла.		
	Практические занятия: Проектирование металлоконструкций. Создание эскиза каркаса. Добавление профилей из библиотеки. Параметры расположения. Создание стыков. Варианты исполнения. Обрезка, удлинение, укорочение профилей. Построение моделей металлоконструкций	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Упражнение по изученному материалу	2	3
Всего:		90	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета, лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением (студенческие);
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор подключенный к интерактивной доске (преподавательский)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.100-93.«ЕСКД - единая система конструкторской документации. Основные положения».
2. ГОСТ 2.300-93.«ЕСКД - единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей».

Основные источники:

1. Зиновьев Д. В. Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016. 2-е изд. / под ред. Азанова М. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 256 с.: ил.
2. Боголюбов, С.К. Инженерная графика/С.К. Боголюбов. - М.: Машиностроение, 2009. - 392 с.

Дополнительные источники:

3. Миронов, Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике/ Б.Г. Миронов, Р.С.Миронова. - М.: Высшая школа, 2007. -264 с.
4. Миронов, Б.Г. Инженерная и компьютерная графика/ Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова, Д.А. Пяткина, А.А. Пузиков. - М.: Высшая школа, 2007. -334 с.
5. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - М.: Высшая школа, 2010.- 493 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

1. <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/inventor-products?sort=score#mtc-russian>
2. <http://3dtoday.ru/3d-printers/felixrobotics/felix-2-0/>
3. http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/2_109/2_109_01.htm
4. http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/2_109.htm
5. <http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/index.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: Способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;	- устная проверка; - контрольная работа;
Законы, методы и приемы построения пространственных моделей;	- устная проверка; - контрольная работа;
Требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД;	- устная проверка; - контрольная работа;
Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;	- устная проверка; - контрольная работа;
Технику и принципы нанесения размеров;	- устная проверка; - контрольная работа;
Классы точности и их обозначение на чертежах;	- устная проверка; - контрольная работа;
Умения: Выполнять построение эскизов в машинной графике;	- оценка результатов выполнения практических работ; - устная проверка;
Выполнять чертежи и модели деталей, их элементов, узлов в машинной графике;	- оценка результатов выполнения практических работ; - устная проверка;
Оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	- оценка результатов выполнения практических работ; - устная проверка;