

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя  
Департамента образования

\_\_\_\_\_ Кудрявцева Т.А.

«27» июня 2023 г.

*рег. №03-04-2023-0642-1126*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины (модуля)

**«Параметрическое моделирование изделий в системе Компас-3D»**

дополнительной профессиональной программы –  
программы повышения квалификации

**«Параметрическое моделирование изделий в системе Компас-3D»**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями дополнительной профессиональной программы «Параметрическое моделирование изделий в системе Компас-3D».

Рабочая программа разработана:  
Флакман Андрей Львович, к.т.н., доцент кафедры Информационных технологий в машиностроении ВятГУ.

# 1. РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

## 1.1 Пояснительная записка

Актуальность и значение учебной дисциплины «Параметрическое моделирование деталей в Компас 3D» определяются тем, что в условиях необходимости импортозамещения программного обеспечения, следует в кратчайшие сроки освоить и начать профессиональное использование Российских средств автоматизированного проектирования во всех сферах народного хозяйства. Переход с зарубежного ПО на отечественное актуален не только для представителей оборонно-промышленного комплекса, для которых вопросы использования импорт независимых и защищенных программных продуктов являются приоритетными. Гражданским предприятиям, работающим в реальном секторе экономики и занимающимся проектированием новых сложных изделий, замена импортного САПР-инструмента на КОМПАС-3D дает импульс для развития и оптимизации деятельности, решает проблемы неполной адаптации зарубежных систем под российские стандарты, избавляет от необходимости перепланировать бюджеты из-за постоянного повышения цен.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности слушателя, и повышение его профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации сфере трехмерного моделирования изделий в САПР Компас 3D: - при формировании операционных 3D моделей деталей, в том числе для автоматизированной подготовки программ для станков с ЧПУ; - при проектировании изделий с использованием методологий нисходящего моделирования.
Задачи учебной дисциплины	– знакомство с функциональными возможностями САПР Компас 3D при моделировании деталей и сборочных единиц; – формирование навыков применения САПР Компас 3D для оформления конструкторской документации; – изучение специальных возможностей САПР Компас 3D для формирования операционных 3D моделей для автоматизированной подготовки программ для станков с ЧПУ; – изучение инструментария создания контекстных зависимостей, используемого при нисходящем моделировании изделий.

## Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) слушатель должен продемонстрировать следующие результаты обучения:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД 1 Проектно-конструкторская	ПК 1 Способность использовать современные информационные технологии при проектировании технологической оснастки и контрольных приспособлений	Владеть навыками - разработки изделий с использованием прогрессивных методик 3D-моделирования конструкций сверху -вниз. - подготовки связанного комплекта конструкторской документации на изделие.	Уметь - разрабатывать конструкции изделий с использованием САD-систем; - использовать средства современных САD – систем для оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД	Знать классы, наименования, возможности и порядок работы в САD системах.
ВД 2 Производственно-технологическая	ПК 2 Способность использовать современные информационные технологии при проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.	Владеть навыками - формирования операционных 3D моделей для автоматизированной подготовки программ для станков с ЧПУ	Уметь - использовать САD-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.	Знать принципы подготовки геометрических моделей деталей для автоматизированной разработки управляющих программ для станков с ЧПУ

## 1.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость), час	В том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия		
Очно-заочная с применением ДОТ	68	48	8	-	40	20	

### Тематический план

№ п/п	Основные разделы и темы учебной дисциплины	Часы		Самостоятельная работа
		Лекции	Лабораторные занятия	
1.	Тема 1. «Конструктивный» подход к разработке модели деталей.	1	-	-
2.	Тема 2. Инструментарий системы Компас-3D, применяемый для подготовки 3D моделей операционных эскизов.	1	4	4
3.	Тема 3. Оформление ассоциативного чертежа детали в системе Компас-3D.	1	4	2
4.	Тема 4. Особенности нисходящего подхода к моделированию изделий.	1	-	-
5.	Тема 5. Инструментарий контекстных зависимостей, применяемый при нисходящем моделировании изделий в системе Компас-3D.	3	24	10
6.	Тема 6. Оформление связанного комплекта рабочей документации на сборочную единицу.	1	8	4
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>20</b>

**Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций**

Разделы / темы учебной дисциплины	Количество часов	Компетенции		
		ПК-1	ПК-2	Общее количество компетенций
Тема 1. «Конструктивный» подход к разработке модели деталей.	1	+	+	2
Тема 2. Инструментарий системы Компас-3D, применяемый для подготовки 3D моделей операционных эскизов.	9	+	+	2
Тема 3. Оформление ассоциативного чертежа детали в системе Компас-3D.	7	+	+	2
Тема 4. Особенности нисходящего подхода к моделированию изделий.	1	+		1
Тема 5. Инструментарий контекстных зависимостей, применяемый при нисходящем моделировании изделий в системе Компас-3D.	37	+		1
Тема 6. Оформление связанного комплекта рабочей документации на сборочную единицу.	13	+		1
<b>Итого</b>	<b>68</b>			

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

**Тема 1. «Конструктивный» подход к разработке модели деталей.**

Эскизы и их состояние. Определенные и неопределенные эскизы. Геометрические ограничения. Управляющие размеры и их соответствие конструктивным параметрам. Приведение в соответствие параметров 3D-элементов конструктивным параметрам. Назначение допусков на управляющие размеры и значения параметров.

**Тема 2. Инструментарий системы Компас-3D, применяемый для подготовки 3D моделей операционных эскизов.**

Пересчет размеров модели детали в соответствии с полем допуска. Создание детали-заготовки. Команды удаления и перемещения граней.

**Тема 3. Оформление ассоциативного чертежа детали в системе Компас-3D.**

Редактирование настроек чертежа. Создание видов с модели. Создание и оформление разрезов и сечений. Доработка видов и сечений согласно требованиям ЕСКД. Нанесение ассоциативных размеров и других элементов оформления.

**Тема 4. Особенности нисходящего подхода к моделированию изделий.**

Достоинства и недостатки нисходящего подхода к моделированию. Правила сохранения файлов документов, входящих в проект изделия.

**Тема 5. Инструментарий контекстных зависимостей, применяемый при нисходящем моделировании изделий в системе Компас-3D.**

Инструменты системы Компас-3D, реализующие контекстные зависимости. Обеспечение «подвижности» компонентов в сборке при сохранении контекстной зависимости. Вставка пружин контекстно-зависимой длиной (Контекстное сжатие/растяжение пружины в сборке). Контекстная параметризация резьбовых соединений.

**Тема 6. Оформление связанного комплекта рабочей документации на сборочную единицу.**

Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации. Редактирование состава изделия. Автоматическая простановка позиций.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Методические рекомендации для преподавателя**

Организация учебного процесса предусматривает проведение лабораторных (практических) занятий в интерактивном режиме в учебном классе, оборудованном рабочими местами, оснащенными необходимым техническим и программным обеспечением.

Программное обеспечение – САПР Компас-3D v.21.

Техническое обеспечение (рекомендуемая конфигурация):

- Windows 10 Enterprise или Professional (x64) версии 1709 или выше;

- Оперативная память 8 Гб и более;
- True Color (32 бита) или 16 млн. цветов (24 бита);
- Разрешение экрана: 1280 x 1024 или более.

Минимальная конфигурация:

- Любая из следующих операционных систем: Windows 10 Enterprise или Professional (x64) версии 1709 или выше, ИЛИ Windows 8.1 Pro или Enterprise (x64), ИЛИ Windows 7 Enterprise, Ultimate или Professional (x64) с Service Pack 1;

- Оперативная память 4 Гб и более;
- 65 тысяч цветов;
- Разрешение экрана: 1280 x 1024 или более;
- 8 Гб дискового пространства для установки.

Рабочее место преподавателя оснащено с аналогичным программным и техническим обеспечением, мультимедиа-проектором и экраном.

## **2.2. Методические указания для слушателей**

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и лабораторные занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того, они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения прикладных задач.

На лабораторных занятиях под руководством преподавателя обучающиеся выполняют практические задания. Для успешного проведения лабораторного занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий: изучение учебной и научной литературы, материалов лекций.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Основная литература**

1. Флакман, А.Л. Нисходящее моделирование изделий в компас 3D : учебно-метод. пособие для студентов специальности 15.05.01 и направлений 15.03.05, 15.03.01, 35.03.02, 29.03.04, 20.03.01 / А. Л. Флакман ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - х с. on-line. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Стриганова, Л. Ю. Основы работы в КОМПАС-3D : практикум / Л. Ю. Стриганова, Н. В. Семенова ; под общ. ред. Н. В. Семеновой ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 159 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699306> (дата обращения: 22.06.2023). – Библиогр.: с. 140. – ISBN 978-5-7996-2991-5. – Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература**

1. Бакулина, И. . Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. - 80 с. : ил., табл., схем., граф. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615664>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Библиогр.: с. 75. - ISBN 978-5-8158-2199-6. - Текст : электронный

2. Трехмерное моделирование в КОМПАС-3D V7 : учеб. пособие / ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ ; сост. А. Л. Флакман. - Киров : ВятГУ, 2005. - Текст : электронный.

3. Основы работы со спецификацией в Компас-График : практич. пособие / ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ ; сост. А. Л. Флакман. - Киров : ВятГУ,

2011. - х с. on-line. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ .
2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса**

#### **Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)**

<b>Вид занятий</b>	<b>Назначение аудитории</b>
Лекция	Учебная аудитория с проектором.
Лабораторная работа,	Дисплейный класс с проектором
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки, собственное рабочее место.

#### **Перечень специализированного оборудования**

<b>Перечень используемого оборудования</b>
Мультимедиа-проектор с экраном настенным
Ноутбук (персональный компьютер)
Дисплейный класс, оснащенный компьютерами указанной выше конфигурации с установленным ПО Компас -3D v.21

#### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Краткая характеристика назначения ПО</b>	<b>Производитель ПО и/или поставщик ПО</b>
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"

2	Microsoft Office 365 Student Advantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»
7	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	Microsoft
9	Windows 10 Professional	Операционная система	ООО "Рубикон"
10	Компас -3D	Система трехмерного моделирования.	Аскон

#### **4. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ (ТКУ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ**

Форма текущего контроля успеваемости:

- лабораторная работа.

Формы самостоятельной работы:

- конспектирование;

- лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

#### **5. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ АТТЕСТАЦИЙ**

Не предусмотрено.