

Приложение 1
К приказу №41 от 06.08.2025 г.

Индивидуальный предприниматель
Веселова Анна Валерьевна
ИНН 710405616192 ОГРН 323710000009403



УТВЕРЖДАЮ
Индивидуальный предприниматель
Веселова Анна Валерьевна
«08» 08 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная
общеразвивающая программа
«Расширенный курс Компас 3D»**

Возраст обучающихся: от 18 лет
Срок реализации/объем программы: 3 недели

Автор-
составитель: Веселова
Анна Валерьевна.

г. Тула, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цели и задачи программы	5
1.3 Календарно-тематический план	7
1.4 Рабочая программа	10
1.5 Планируемые результаты обучения	12
2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УСЛОВИЙ	13
2.1 Условия реализации программы	13
2.2 Материально-технические условия	13
2.3 Кадровое обеспечение	14
2.4 Формы контроля и оценочный материал	14
2.5 Методы обучения	15
2.6 Список литературы	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: Дополнительная общеобразовательная программа- дополнительная общеразвивающая программа для взрослых «Расширенный курс Компас 3D» (далее – программа) имеет техническую направленность.

По уровню освоения программа общеразвивающая. Она обеспечивает возможность обучения взрослых лиц (не моложе 18 лет).

Перечень нормативно-правовых документов, являющихся основанием для реализации программы:

— Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226)».

— Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 "Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Актуальность программы

В настоящее время, с ростом темпа развития технологий, на производстве активно используются системы автоматизированного проектирования (САПР).

Одной из наиболее известных отечественных САПР является Компас 3D.

Благодаря использованию САПР, значительно сокращается время проектирования, а также уменьшается стоимость, так как на подготовительном этапе производства появляется возможность смоделировать желаемые изделия, провести поверочные расчеты и исправить недостатки конструкции. В следствие этого появляется возможность анализировать различные варианты решений даже сложных задач проектирования, что позволяет минимизировать ошибки на производстве. Все это увеличивает качество проектов и результативность. Также, благодаря автоматизации проектирования на начальном этапе, практически исключается человеческий фактор, так как программы САПР автоматически указывают на ошибки при моделировании и в некоторых случаях предлагают варианты исправления.

Педагогически целесообразно обучение проектированию в Компас 3D взрослых людей, ощущающих потребность в совершенствовании своих знаний в области проектирования в САПР, в том числе для дальнейшего трудоустройства или продолжения занятости.

САПР Компас 3D является импортонезависимой системой, что весьма актуально в настоящее время. Современное производство нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Дополнительное

образование способствует подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

Курс предназначен для обучения Компас 3D как пользователей с «нулевым» уровнем знаний программы, так и для тех, кто уже владеет некоторыми навыками работы. Вторая категория слушателей в ходе обучения сможет углубить и расширить свои знания, а также увидеть перспективы использования возможностей программы Компас 3D для выполнения различного рода практических задач, в том числе создание моделей для последующей печати на 3d принтерах.

Особую *актуальность* имеет информационно-технологическая компетентность слушателей в умении использовать САПР в качестве инструмента в профессиональной деятельности, обучении и реализации собственных проектов.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является использование системы взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательных и творческих способностей слушателей.

Образовательный процесс построен на основе практико-ориентированного подхода.

Поэтапное изучение тем программы способствует пониманию логики работы в Компас 3D, выбору оптимальных способов проектирования, дает возможность полностью погрузиться в процесс моделирования различных изделий в Компас 3D.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа предназначена для обучения взрослых (с 18 лет), без дополнительных возрастных ограничений. Предварительная подготовка не требуется.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 3 недели.

На полное освоение программы требуется 40,1 часа, включая индивидуальные консультации и выполнение практических заданий.

Формы обучения

Форма обучения – Обучение проводится по заочной форме с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Язык реализации программы – русский.

Особенности организации образовательного процесса

Набор в группу – свободный. Программа предусматривает индивидуальные, групповые формы работы. Состав групп 10-15 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Количество учебных часов – 40,1 акад. часов;

количество учебных недель – 3 недели;

учебные группы формируются в составе до 15 человек

занятия группы проходят 3 раза в неделю;

продолжительность занятий – от 1 до 4-х академических часа (1 акад. час = 45 минут).

Срок освоения программы – 3 недели.

Обеспечение идентификации личности обучающегося

Идентификация личности обучающегося обеспечивается путем предоставления скан-копии документа, удостоверяющего личность обучающегося с адреса электронной почты, которая является логином для доступа на образовательную платформу в Системе дистанционного обучения ИП Веселовой А.В.

Организация учета и хранения результатов образовательного процесса (в том числе наличие внутреннего документооборота на бумажном носителе и (или) в электронно-цифровой среде)

Учет и хранение результатов образовательного процесса и внутренний документооборот осуществляются на бумажном носителе и/или в электронно-цифровой форме. Документы хранятся по адресу регистрации ИП.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель дополнительной общеразвивающей программы: формирование у слушателей знаний и практических навыков по основам проектирования изделий в САПР Компас 3D для реализации профессиональных задач и собственных проектов (3d печать и т.д.)

Задачи программы

Обучающие:

- знакомство с базовыми принципами проектирования в Компас 3D – создание эскизов, привязки, ограничения, понятие определенного эскиза,
- знакомство с основными формоизменяющими операциями Компас 3D,
- обучение планированию процесса разработки модели, выбору оптимальных способов построения моделей,
- создание и оформление конструкторской документации на модель в соответствии с правилами ЕСКД,
- знакомство с методами создания сборок – «снизу вверх», «сверху вниз», понятие компоновочной геометрии,
- оформление конструкторской документации на сборку – чертежа и спецификации.
- Знакомство с методами реверс-инжиниринга

Развивающие:

- развитие памяти, внимания, воображения, творческого мышления,
- развитие умения генерировать идеи для решения конкретных практических задач,
- формирование трудовых умений и навыков, умения планировать работу по

реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы,

- развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени,
- Развитие умения генерировать идеи для решения конкретных практических задач,
- Развитие навыков работы с нормативно-технической документацией (ГОСТами ЕСКД).

Воспитательные:

- Формирование мотивации к удовлетворению слушателями своих познавательных интересов,
- воспитание интереса к интеллектуальному труду и творчеству,
- воспитание этики работы в малой группе,
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения,
- содействие формированию стремления к достижению жизненного и профессионального успеха, саморазвитию и самосовершенствованию.

1.3 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1.3.1 Календарно-тематический план

№ п/п	Наименования модуля/тем	Количество часов			Учебная неделя
		Всего	Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
	Расширенный курс Компас 3D	40,1	17,6	22,5	
1.1	Моделирование деталей	2,5	1,5	1	1
	1.1.1 Каркасное моделирование	1,5	0,5	1	
	1.1.2 Корпус компрессора (холодная улитка)	0,5	0,5		
	1.1.3 Пружина с изменяющейся формой	0,5	0,5		
1.2	Многодельное и поверхностное моделирование	5,5	3,5	2	1
	1.2.1 Многодельное моделирование	0,5	0,5		
	1.2.2 Обзор команд поверхностного моделирования	0,5	0,5		
	1.2.3 Моделирование деталей при помощи поверхностей	2	1	1	
	1.2.4 Поверхностное моделирование. Телефонная трубка	1	0,5	0,5	
	1.2.5 Поверхностное моделирование. Бутылка БонАква	1	0,5	0,5	
	1.2.6 Поверхностное моделирование. Ковбойская шляпа	0,5	0,5		
1.3	Листовое моделирование	12,1	3,1	9	1-2
	1.3.1 Построение листовой детали при помощи команды Стиб по линии	1,5	0,5	1	
	1.3.2 Команды Развертка,	1,1	0,1	1	

	Разогнуть, Согнуть				
	1.3.3 Команды Сгиб, Открытая штамповка, Закрытая штамповка, Жалюзи, Буртик	1,4	0,4	1	
	1.3.4 Команда Сгиб по эскизу и Подсечка	1,1	0,1	1	
	1.3.5 Два подхода к проектированию листовых деталей. Коэффициент k и его влияние на длину развертки	1,4	0,4	1	
	1.3.6 Создание модели и чертежа листовой детали. Работа со справочником Материалы и Сортаменты. Работа в ПОЛИНОМ	1,5	0,5	1	
	1.3.7 Работа в приложении Развертки	1,4	0,4	1	
	1.3.8 Команды Отбортовка и Штамповка телом (для версий V20 и далее)	1,1	0,1	1	
	1.3.9 Преобразование твердого тела в листовое (для версии V20 и далее). Создание Ребра усиления	1,1	0,1	1	
	1.3.10 Надпись вдоль винтовой поверхности	0,5	0,5		
1.4	Приложение Валы и механические передачи (ВиМП)	5	2	3	2
	1.4.1 Работа в приложении Валы и механические передачи. Вал: модель и чертеж.	1,5	0,5	1	
	1.4.2 Работа в приложении Валы и механические передачи. Вал-шестерня: модель и чертеж	1,5	0,5	1	
	1.4.3 Коническая передача. Создание шестерни и колеса. Чертежи. Сборка и	2	1	1	

	анимация				
1.5	Работа в приложении Механика: Анимация	5,5	1,5	4	3
	1.5.1 Анимация знака вопроса	1,4	0,4	1	
	1.5.2 Анимация навивки пружины	1,4	0,4	1	
	1.5.3 Анимация. Скользящие параллелепипеды	1,4	0,4	1	
	1.5.4 Анимация. Мячик прыгает и падает с доски	1,3	0,3	1	
1.6	Проектирование сборок	5,8	2,8	3	3
	1.6.1 Создание модели, настройка и печать на 3d принтере	1,5	0,5	1	
	1.6.2 Проектирование сборки сверху вниз с использованием компоновочной геометрии. Создание компоновочной геометрии	2	1	1	
	1.6.3 Проектирование сборки сверху вниз с использованием компоновочной геометрии. Создание коллекций геометрии и деталей	2	1	1	
	1.6.4 Проектирование сборки сверху вниз с использованием компоновочной геометрии. Добавление стандартных изделий, проверка на коллизии	0,3	0,3		
1.7	Текст на моделях	0,6	0,6		3
	1.7.1 Текст на цилиндре	0,2	0,2		
	1.7.2 Текст на таблетке	0,2	0,2		

	1.7.3 Текст на тороидальной поверхности	0,2	0,2		
1.8	Основы реверс-инжиниринга	1,8	1,3	0,5	3
	1.8.1 Понятие полигонального объекта и работа с ним.	0,2	0,2		
	1.8.2 Ручка велонасоса	0,5	0,5		
	1.8.3 Рукоятка регулятора	0,5	0,5		
	1.8.4 Модель на основе сечения полигонального объекта	0,6	0,1	0,5	
1.9	Работа в приложении Распознавание 3D моделей	0,3	0,3		3
1.8	Промежуточная аттестация (тестирование)	1	1		3

1.4 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1.4.1. Содержание программы

Расширенный курс Компас 3D

1.1 Моделирование деталей.

Теория: Каркасное моделирование. Корпус компрессора (холодная улитка). Пружина с изменяющейся формой

Практика: моделирование корпуса компрессора.

1.2 Многоотельное и поверхностное моделирование.

Теория: Многоотельное моделирование. Обзор команд поверхностного моделирования. Моделирование деталей при помощи поверхностей

Практика: моделирование многоотельных деталей и деталей, получаемых операциями поверхностного моделирования. Телефонная трубка. Бутылка БонАква. Ковбойская шляпа.

1.3 Листовое моделирование.

Теория: Построение листовой детали при помощи команды Сгиб по линии. Команды Сгиб, Открытая штамповка, Закрытая штамповка, Жалюзи, Буртик. Команда Сгиб по эскизу и Подсечка. Два подхода к проектированию листовых деталей. Коэффициент k и его влияние на длину развертки. Создание модели и чертежа листовой детали. Работа со справочником Материалы и Сортаменты. Работа в ПОЛИНОМ. Работа в приложении Развертки. Команды Отбортовка и Штамповка телом (для версий V20 и далее). Преобразование твердого тела в листовое (для версии V20 и далее). Создание Ребра усиления. Надпись вдоль винтовой поверхности.

Практика: создание моделей операциями листового моделирования.

1.4 Приложение Валы и механические передачи (ВиМП).

Теория: Вал: модель и чертеж. Вал-шестерня: модель и чертеж. Коническая передача. Создание шестерни и колеса. Чертежи. Сборка и анимация.

Практика: создание моделей и сборки в приложении ВиМП.

1.5 Работа в приложении Механика: Анимация.

Теория: Анимация знака вопроса. Анимация навивки пружины. Анимация. Скользящие параллелепипеды. Анимация. Мячик прыгает и падает с доски.

Практика: создание анимации в приложении Механика: Анимация.

1.6 Проектирование сборок.

Теория: Создание модели, настройка и печать на 3d принтере. Проектирование сборки сверху вниз с использованием компоновочной геометрии. Создание компоновочной геометрии. Создание коллекций геометрии и деталей. Добавление стандартных изделий, проверка на коллизии.

Практика: создание сборки, сборочного чертежа и спецификации, проверка сборки на коллизии, пересчет размеров деталей с учетом допусков.

1.7 Текст на моделях

Теория: Текст на цилиндре. Текст на таблетке. Текст на тороидальной поверхности.

Практика: создание текста на моделях.

1.8 Основы реверс-инжиниринга

Теория: Понятие полигонального объекта и работа с ним. Ручка велонасоса. Рукоятка

регулятора. Модель на основе сечения полигонального объекта

Практика: реверс-инжиниринг моделей STL.

1.9 Работа в приложении Распознавание 3D моделей.

Теория: Работа в приложении Распознавание 3D моделей

Практика: работа с приложением для распознавания моделей.

1.10 Промежуточная аттестация (тестирование).

1.4.2 Календарный учебный график

Уровень программы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Колич. Учебных часов	Режим занятий
	По мере набора групп		3	40,1	До 3 раз в неделю до 4 ак. часов в день

1.5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатели будут:

Знать:

- принципы работы с компоновочной геометрией;
- особенности создания многотельных деталей;
- операции по созданию поверхностных моделей;
- принципы работы в приложениях Валы и механические передачи и Механика: Анимация;
- особенности работы в приложении Материалы и Сортаменты, Стандартные изделия для Компас, осуществлять поиск в приложении ПОЛИНОМ;
- принципы создания листовых моделей, операции листового моделирования.

Уметь:

- строить многотельные детали;
- проектировать детали при помощи поверхностного моделирования;
- проектировать листовые детали.

Владеть:

- навыками работы с нормативно-технической документацией;
- навыками редактирования 3D моделей;
- навыками презентации проекта, создания анимации сборки.

2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УСЛОВИЙ

2.1 Условия реализации программы

Режим занятий

Количество учебных часов – 40,1 акад. часов;

количество учебных недель – 3 недели;

учебные группы формируются в составе до 15 человек

занятия группы проходят 3 раза в неделю;

продолжительность занятий – от 1 до 4-х академических часа (1 акад. час = 45 минут).

Срок освоения программы – 3 недели.

№ п/п	Наименование модуля	Кол- во часов	Период (неделя)
1	Расширенный курс Компас 3D	40,1	1-3

2.2 Материально-технические условия

Рабочее место педагогического работника, оборудованное персональным компьютером и компьютерной периферией (веб-камерой, микрофоном, наушниками и т.д.) с возможностью подключения к сети Интернет (скорость передачи данных составляет до 500 Мбит/сек) и системе дистанционного обучения School-Master (далее СДО).

СДО удовлетворяет следующим требованиям по управлению освоением образовательной программой:

- разработчик курса имеет полный контроль над образовательной программой: изменение настроек, правка содержания, обучение;

- педагогический работник имеет все возможности по организации обучения, без возможности изменять контент образовательной программы (при необходимости внести изменения, например, добавления задания для слушателя, работник обращается к разработчику образовательной программы);

- обеспечена возможность загрузки образовательной программы;

- обеспечена возможность включения в образовательную программу большого набора различных элементов: форумов, тестов, заданий, опросов, анкет, чатов, видео лекций и другого;

- обеспечена возможность редактирования текстовых областей с помощью встроенного HTML-редактора;

- встроена удобная система учета и отслеживания активности слушателя, позволяющая отслеживать как участие в Программе в целом, так и детальную информацию по каждому элементу Программы;

- интегрирована электронная почта, позволяющая отправлять копии сообщений в форумах, отзывы и комментарии педагогических работников и другую учебную информацию;

СДО поддерживает отображение любого электронного содержания, хранящегося как локально, так и на внешнем сайте.

Обучение с помощью дистанционных образовательных технологий не предъявляет высоких требований к компьютерному оборудованию, однако, необходимым условием является наличие интернет-браузера и подключение к сети Интернет.

На компьютере педагогического работника должен быть установлен Компас 3D Ноте актуальной версии.

Для работы с использованием аудиоканала, в том числе конференций, вебинаров, необходимо наличие микрофона и динамиков (наушников). При использовании видеоконференций дополнительно необходимо наличие веб-камеры.

Аналогичные требования предусмотрены и для рабочего места слушателя.

2.3 Кадровое обеспечение

Реализацию образовательного процесса обеспечивают:

- педагогические работники, имеющие профильное образование и стаж преподавательской деятельности не менее 3-х лет;
- специалисты-практики, имеющие опыт работы в области, соответствующей направленности дополнительной образовательной программы.

При заключении договора с педагогом дополнительного образования ИП Веселова А.В. проводит собеседование в целях определения уровня знаний педагогического работника по теме образовательной программы, а также на определение уровня знаний и навыков работы с техническими устройствами, необходимыми для реализации образовательной программы. Каждые 3 (три) года в отношении педагогических работников ИП Веселова А.В. проводит повторную проверку знаний и навыков работы с техническими устройствами и программами, необходимыми для обучения, в форме собеседования.

Все педагогические работники, задействованные в образовательном процессе, регулярно проходят повышение квалификации по теме программы и (или) по направлению педагогической деятельности, а также не имеют ограничений на занятия педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

2.4 Формы контроля и оценочный материал

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (ст.75) проведение итоговой аттестации по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам не предусмотрено.

Промежуточная аттестация проводится как завершающая какой-то этап реализации программы. Промежуточная аттестация проводится по окончанию освоения программы в соответствии с учебным планом в форме тестирования. Обучающиеся, которые ответили на 100% правильно на тестовые вопросы, считаются успешно прошедшими промежуточную аттестацию.

В случае, если обучающийся при прохождении тестирования ответил правильно менее, чем на 100 % вопросов, ему предоставляется еще 5 попыток для прохождения тестирования.

Промежуточный контроль осуществляется путем наблюдения, анализа выполненных практических работ, тестирования, заданий по темам (Приложение № 1).

Критерии оценивания при проведении текущего контроля успеваемости: правильность ответа по содержанию занятия (учитывается количество и характер ошибок при ответе); рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).

Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим промежуточную аттестацию, выдается документ по форме, определенной ИП Веселовой А.В., осуществляющей образовательную деятельность – свидетельство об успешном освоении программы.

2.5 Методы обучения

Занятия построены на принципах обучения развивающего и воспитывающего характера: доступности, наглядности, целенаправленности, индивидуальности, результативности.

В работе используются методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный,
- проблемный,
- практический,
- самостоятельный.

Усвоение материала контролируется при помощи педагогического наблюдения за выполнением практических заданий.

2.6 Список литературы

Литература для обучающихся

1. Гильманова А.М. работа в САПР "Компас 3D": учебное пособие. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2019. – 94 с.

<https://elibrary.ru/item.asp?id=42833629>

2. Горячкина А.Ю. Корягина О.М. Суркова Н.Г. Основы компьютерного геометрического моделирования изделий. Электронная модель детали: учебное пособие. – Москва: издательство «Спутник +», 2024. – 172 с.

<https://elibrary.ru/item.asp?id=74499153>

3. Драпак К.А., Горелова А.Ю., Дроботов А.В. Автоматизированное проектирование в среде Компас-3D: учебное пособие. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2023. – 176 с.
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54895274>.

4. Славин Р.Б. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. – 142 с.

<https://elibrary.ru/item.asp?id=75171660>

5. ГОСТ ЕСКД 2.305-2008 Изображения – виды, разрезы, сечения. – Стандартинформ, 2020.

<https://internet-law.ru/gosts/gost/47928/>

Методические рекомендации по прохождению тестов

МЦХ модели

Для расчета массово-центровочных характеристик существующей модели (детали или сборки) служит команда МЦХ модели.

Расчет МЦХ ведется в абсолютной системе координат модели.

Затем в окне параметров необходимо указать формат информации: количество знаков после запятой, единицы измерения длины и массы.

Для контроля выполнения заданий принять следующий формат информации:

- количество знаков после запятой - 0
- единицы измерения длины - мм
- масса - граммы

Также обращаю ваше внимание на настройку точности расчета МЦХ - ползунок должен быть выставлен на точно!

Настройка-Параметры-Текущая деталь - Точность отрисовки и МЦХ

В сборке, во избежание расхождений в объеме, также выставить у каждой детали точность отрисовки и МЦХ – точно.

Вопросы

- 1 Выполнить построение модели по чертежу и внести значение объема в мм³

