

Индивидуальный предприниматель
Веселова Анна Валерьевна
ИНН 710405616192 ОГРН 323710000009403



УТВЕРЖДАЮ
Индивидуальный предприниматель
Веселова Анна Валерьевна

«16» 07 2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная
общеразвивающая программа
«Моделирование в Компас 3D и печать»**

Возраст обучающихся: от 18 лет

Срок реализации/объем программы: 3 недели

Автор-
составитель: Веселова
Анна Валерьевна.

г. Тула, 2026

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 «Моделирование в Компас 3D и печать» (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 21,6 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 – 21,6 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,
- знакомство с основами 3d печати, работой в слайсере и выбору оптимальных настроек для печати,
- 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
	Моделирование в Компас 3D и печать	21,6	13,8	7,8	
Модуль 1 Моделирование в Компас 3D					
1 Введение, интерфейс, настройки Компас 3D					
1.1	Понятие полигонального и параметрического моделирования	0,4	0,4		1
1.2	Интерфейс программы	0,2	0,2		
1.3	Создание шаблонов документов	0,6	0,5	0,1	
2 Создание эскизов					
2.1	Понятие эскиза	0,3	0,2	0,1	1
2.2	Ограничения	0,5	0,5		
2.3	Создание и редактирование эскизов	2	1	1	
3 Операция выдавливания					
3.1	Создание операции, редактирование, задание свойств модели	0,8	0,6	0,2	1
3.2	Привязка первого эскиза к начальной точке для разных типов моделей	0,1	0,1		
3.3	Операция выдавливания, продолжение	0,4	0,3	0,1	
3.4	Создание примитивов в Компас 3D	0,3	0,2	0,1	
3.5	Уклоны	0,1	0,1		
3.6	Фаски	0,1	0,1		
4 Операция вращения					
4.1	Создание, редактирование операции вращения	0,4	0,2	0,2	2
4.2	Области эскиза для операции вращения	0,4	0,2	0,2	

4.3	Пешка – модель по картинке	0,7	0,4	0,3	
4.4	Ёлочка – изменение положения, масштабирование объектов	0,4	0,2	0,2	
5 Операция по сечениям и по траектории					
5.1	Создание операции по сечениям	0,2	0,1	0,1	2
5.2	Модель Лопатка	0,2	0,1	0,1	
5.3	Модель Насадка на пылесос	0,5	0,4	0,1	
5.4	Операция по траектории – коллектор	0,3	0,2	0,1	
5.5	Модель Скрепка	0,3	0,2	0,1	
6 Дополнительные материалы					
6.1	Создание вспомогательных плоскостей и осей	0,3	0,2	0,1	2
6.2	Массивы в 3d	0,3	0,2	0,1	
6.3	Работа с переменными в Компас 3D	2	1	1	
6.4	Инструменты прямого моделирования в Компас 3D	0,3	0,2	0,1	
6.5	Распознавание 3d моделей, созданных в других CAD программах	0,2	0,2		
7 Текст на моделях					
7.1	Текст на цилиндре	0,2	0,2		3
7.2	Текст на таблетке	0,2	0,2		
7.3	Текст на тороидальной поверхности	0,2	0,2		
8 Основы реверс-инжиниринга					
	8.1 Понятие полигонального объекта и работа с ним.	0,2	0,2		3
	8.2 Ручка велонасоса	0,5	0,5		

	8.3 Рукоятка регулятора	0,5	0,5		
	8.4 Модель на основе сечения полигонального объекта	0,6	0,1	0,5	
Модуль 2 3D печать					
1	Скачивание, установка и обзор слайсера Bambu Studio	0,3	0,3		3
2	Калибровочные тесты	1,8	0,6	1,2	
3	Печать детали без поддержек	0,6	0,4	0,2	
4	Печать центроискателя (деталь с поддержками)	0,6	0,3	0,3	
5	Печать с древовидными поддержками (модель Пешка)	0,4	0,2	0,2	
6	Печать лопатки	0,4	0,2	0,2	
7	Печать Насадки на пылесос	0,2	0,1	0,1	
8	Печать пропеллера	0,6	0,3	0,3	
9	Создание и печать модели Струбцина г-образная (резьбовое соединение)	1	0,5	0,5	
	Промежуточная аттестация (тестирование)	1	1		3

1.4 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1.4.1. Содержание программы

Моделирование в Компас 3D и печать

Модуль 1 Моделирование в Компас 3D

1 Введение, интерфейс, настройки Компас 3D

Теория: Понятие полигонального и параметрического моделирования, интерфейс программы, создание шаблонов документов.

Практика: создание и сохранение шаблонов документов.

2 Создание эскизов

Теория: понятие эскиза, ограничения, создание и редактирование эскиза.

Практика: создание эскизов деталей.

3 Операция выдавливания

Теория: создание, редактирование операции, задание свойств модели, привязка первого эскиза к точке начала координат для разных типов деталей, уклоны, фаски, геометрические примитивы.

Практика: создание моделей операций выдавливание.

4 Операция вращения

Теория: создание, редактирование операции, выбор областей эскиза для операции, создание модели по картинке, изменение положения, масштабирование объектов.

Практика: создание моделей операций вращения.

5 Операция по сечениям и по траектории

Теория: создание операции по сечениям, модель Лопатка, Насадка на пылесос, использование направляющих кривых в операции, операция по траектории, модель скрепка.

Практика: Создание моделей по сечениям и по траектории.

6 Дополнительные материалы

Теория: создание вспомогательных плоскостей и осей, массивы в 3d, работа с переменными в Компасе, инструменты прямого моделирования, распознавание 3d моделей, созданных в других CAD программах.

7 Текст на моделях

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

Практика: создание текста на моделях.

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.

Модуль 2 3D печать

Теория: обзор слайсера Bambu Studio, калибровочные тесты, печать детали без поддержек, с поддержками, печать с древовидными поддержками, печать резьбового соединения

Практика: печать деталей домашних заданий на 3d принтере (при наличии у

обучающегося).

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	21,6	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 при создании эскизов;
- особенности создания деталей различными формообразующими операциями;
- настройки для печати в слайсере,
- особенности выполнения калибровочных тестов для печати.

Уметь:

- строить детали выдавливанием, вращением, по сечениям, по траектории;
- отправлять деталь в слайсер, выполнять настройку печати;
- выполнять печать деталей с поддержками и без.

Владеть:

- навыками работы с нормативно-технической документацией;
- навыками редактирования 3D моделей;
- навыками презентации проекта.

2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УСЛОВИЙ

2.1 Условия реализации программы

Режим занятий

Количество учебных часов – 21,6 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	Моделирование в Компас 3D и печать	21,6	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 Номе 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
- 2 Выполнить модель по чертежу и значение объема в мм³