Индивидуальный предприниматель
Веселова Анна Валерьевна
ИНН 710405616192 ОГРН 323710000009403

УТВЕРЖДАЮ
Индивидуальный предприниматель
Веселова Анна Валерьевна
«11» 11 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 19,9 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 – 19,9 ч. акад. часов;

количество учебных недель – 3 недели;

учебные группы формируются в составе до 15 человек

занятия группы проходят 3раза 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,

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				
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		
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

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 операцией выдавливание.

4 Операция вращения

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

Практика: создание моделей операцией 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.

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	19,9	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 – 19,9 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	Моделивание в Компас 3D и печать	19,9	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 Home 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/

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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 Укажите объем модели Центроискатель
2 Укажите объем детали Коллектор.
3 Укажите объем детали Лопасть
4 Укажите объем детали Втулка.
5 Укажите объем детали Держатель для пакетов.