



Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по образованию

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального педагогического образования центр повышения квалификации специалистов
«Информационно-методический центр»
Красносельского района Санкт-Петербурга

198256, Россия, Санкт-Петербург, ул. Пограничника Гарькавого, д. 36, корп.6
Тел./факс 730-01-11, тел. 730-00-58

ПРИНЯТА

Протокол заседания
Педагогического совета
от 04.09.2025 № 1

УТВЕРЖДАЮ

И.о.директора _____ О.Б.Модулина
(подпись)
«04» сентября 2025г.

Дополнительная профессиональная программа (повышение
квалификации)
3D моделирование и прототипирование
(на базе САПР КОМПАС-3D) при преподавании труда
(технологии).

Санкт-Петербург
2025

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – получение базовой профессиональной компетенции педагогов в области использования САПР КОМПАС-3D в урочной и внеурочной деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Педагогическая деятельность в сфере общего образования	Поурочное планирование и проведение уроков и занятий по внеурочной деятельности	Основные направления государственной политики в области образования. Виды и приемы современных педагогических технологий. Образовательные возможности и профориентационное значение САПР КОМПАС-3D	Планировать учебный процесс с учётом основных направлений государственной политики в области образования. Планировать и проводить занятия с использованием образовательных и профориентационных возможностей САПР КОМПАС-3D

1.3. Категория слушателей:
Учителя труда (технологии).

1.4. Форма обучения – очно-заочная.

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа, час	Формы контроля
			Лекция, час	Практическое занятие, час		
1	Входной контроль	2		2		Тест Беннета
2	Обновление содержания технологического образования в соответствии с требованиями ФГОС и Концепцией преподавания предметной области «Технология»	2	1	1		
2.1	Государственная политика в сфере общего образования Российской Федерации. Цифровая трансформация образования. Функциональные возможности САПР «КОМПАС 3D» в урочной и внеурочной деятельности учителя труда (технологии). Техника безопасности при работе на ПК и 3D принтере. Знакомство с технологией 3D-моделирования и демонстрация создания объёмных моделей	2	1	1		Тест
3	Аддитивные технологии, их возможности	2	2			
3.1	История возникновения и краткий обзор возможностей 3D моделирования и прототипирования.		1			Устный опрос
3.2	Введение в инженерное 3D- моделирование и 3D-печать. Виды и принцип работы 3D принтеров. Филаменты.		1			Устный опрос

4	Запуск программы, настройки	2	1	1		
4.1	Знакомство с интерфейсом. Создание нового документа. Реверс изменения масштаба с помощью колеса мыши. Изменение расположения видов.		1	1		Практическая работа
5	Основные элементы рабочего окна программы «КОМПАС-3D» в режиме документа «Деталь». Базовые навыки. Создание эскиза. Основные инструменты для создания эскизов.	16		16		
5.1	Эскиз (простые приемы, размеры)	2		2		Практическая работа
5.2	Базовая операция «выдавливание». Эскиз, плоскость эскиза выдавливания. Базовая операция «вращение». Эскиз, плоскость эскиза вращения, ось вращения.	2		2		Практическая работа
5.3	Построение эскиза. Эскизные операции. Зависимости в эскизе. Исправление эскиза установкой зависимостей	2		2		Практическая работа
5.4	Массивы - виды и способы применения.	2		2		Практическая работа
5.5	Тела вращения, зеркальные отражения, сопряжения, текст.	2		2		Практическая работа
5.6	Операции «оболочка», «сопряжение», «симметричное отражение».	2		2		Практическая работа
5.7	Творческая композиция с использованием всех возможностей выдавливания.	2		2		Практическая работа
5.8	Творческая композиция с использованием всех возможностей выдавливания.	2		2		Практическая работа
6	Поверхности и мультитела	6		6		
6.1	Поверхности. Их создание, придание толщины. Мультитела (несколько твердых тел в одной детали). Введение	2		2		Практическая работа

	в многотельные детали.					
6.2	Преобразование многотельной детали в сборку. Подготовка деталей для печати на 3D принтере	2		2		Практическая работа
6.3	Творческая композиция с преобразованием многотельной детали в сборку	2		2		Практическая работа
7.	Лазерная резка и проектирование изделий из листового материала	4	1	3		
7.1	Выполнение чертежа в программе «Компас 3D»	2		2		Практическая работа
7.2	Техника безопасности при работе с лазерным станком. Введение в лазерную резку и моделирование изделий из листовых материалов. Особенности фанеры. Соединения шип-паз и их создание вычитанием тел. Экспорт двухмерных чертежей для лазерной резки.	2	1	1		Устный опрос. Практическая работа
8	Итоговая аттестация	2		2		
8.1	Моделирование заданного объекта	2		2		Практическая работа
	Итого	36	5	31		

2.2. Рабочая программа

Раздел 1. Входной контроль (2 ч.)

Практика: Тест Беннета.

Раздел 2. Обновление содержания технологического образования в соответствии с требованиями ФГОС и Концепцией преподавания предметной области «Технология» (2 ч.)

Теория: Государственная политика в сфере общего образования Российской Федерации. Цифровая трансформация образования. Функциональные возможности САПР «КОМПАС 3D» в урочной и внеурочной деятельности учителя труда (технологии). Беседа о технике безопасности при работе на компьютере, 3D принтере и лазерном станке. Знакомство с технологией 3D-моделирования и демонстрация создания объёмных моделей.

Практика: Тест.

Раздел 3. Аддитивные технологии, их возможности (2 ч.)

Теория: История возникновения и краткий обзор возможностей 3D моделирования

и прототипирования. Введение в инженерное 3D-моделирование и 3D-печать. Виды и принцип работы 3D принтеров. Филаменты.

Раздел 4. Запуск программы, настройки (2 ч.)

Теория: Знакомство с интерфейсом

Практика: Создание нового документа. Реверс изменения масштаба с помощью колеса мыши. Изменение расположения видов.

Раздел 5. Основные элементы рабочего окна программы «КОМПАС-3D» в режиме документа «Деталь». Базовые навыки. Создание эскиза. Основные инструменты для создания эскизов. (16 ч.)

Практика: Эскиз (простые приемы, размеры). Базовая операция «выдавливание». Эскиз, плоскость эскиза выдавливания. Базовая операция «вращение». Эскиз, плоскость эскиза вращения, ось вращения. Построение эскиза. Эскизные операции. Зависимости в эскизе. Исправление эскиза установкой зависимостей. Массивы - виды и способ применения. Тела вращения, зеркальные отражения, сопряжения, текст. Операции «оболочка», «сопряжение», «симметричное отражение». Творческая композиция с использованием всех возможностей выдавливания.

Раздел 6. Поверхности и мультитела (6 ч.)

Практика: Поверхности. Их создание, придание толщины. Мультитела (несколько твердых тел в одной детали). Введение в многотельные детали. Преобразование многотельной детали в сборку. Подготовка деталей для печати на 3D принтере. Творческая композиция с преобразованием многотельной детали в сборку.

Раздел 7. Поверхности и мультитела (4 ч.)

Теория: Техника безопасности при работе с лазерным станком. Введение в лазерную резку и моделирование изделий из листовых материалов. Особенности фанеры.

Практика: Выполнение чертежа в программе «Компас 3D». Соединения шип-паз и их создание вычитанием тел. Экспорт двухмерных чертежей для лазерной резки.

Раздел 8. Итоговая аттестация (2 ч.)

Практика: Моделирование заданного объекта.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

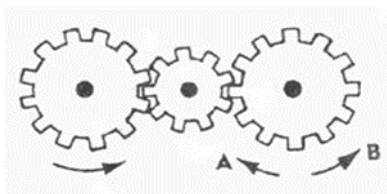
Входной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению: Тест механической понятливости Беннета. Тест включает в себя 70 вопросов с выбором вариантов ответов.

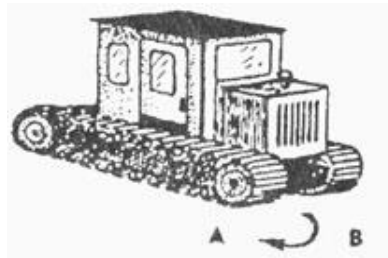
Критерии оценивания: Тест пройден при наличии 17 и более правильных ответов.

Примеры заданий:



1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Не знаю.



2. Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался в указанном стрелкой направлении?

1. Гусеница А.
2. Гусеница В.
3. Не знаю.

Количество попыток: не ограничено.

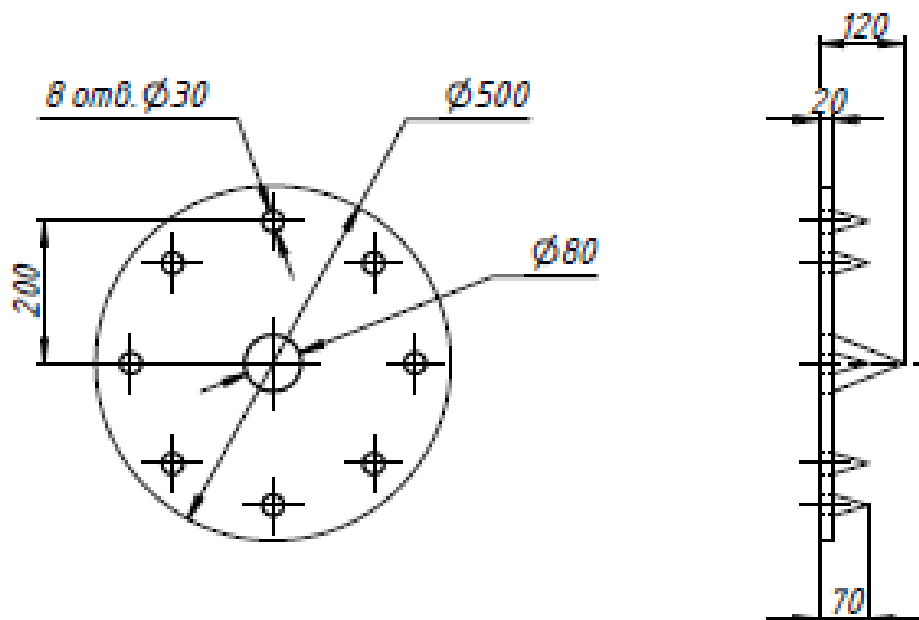
Выходной контроль

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению: Моделирование заданного объекта (Трехмерная модель щита, состоящая из 10 деталей).

Критерии оценивания: Задание выполнено при наличии всех 10 деталей.

Пример задания:



Количество попыток: не ограничено

Текущий контроль

Раздел программы: *Обновление содержания технологического образования в соответствии с требованиями ФГОС и Концепцией преподавания предметной области «Технология».*

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: Тест включает 15 вопросов

Критерии оценивания: Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Тестирование пройдено успешно, если правильно выполнено не менее 60% заданий, соответственно набрано не менее 9 баллов.

Примеры заданий:

1. Основными принципами государственной политики и правового регулирования отношений в сфере образования являются (выберите все верные ответы):
 - о Признание приоритетности образования.
 - о Обеспечение права каждого человека на образование, недопустимость дискриминации в сфере образования.
 - о Признание приоритетности воспитания.
 - о Единство образовательного пространства на территории Российской Федерации, защита и развитие этнокультурных особенностей и традиций народов Российской Федерации в условиях многонационального государства.
2. Среди приемов, применяемых на уроке, выберите те, которые отвечают требованиям к современному уроку (выберите все верные ответы):
 - о Сообщение содержания нового материала с применением презентации.
 - о Предъявление школьникам учебных заданий различной степени сложности.
 - о Выполнение лабораторной работы под руководством учителя.
 - о Фронтальная проверка знаний с выставлением поурочных отметок.
 - о Индивидуализация обучения за счет организации учебной работы школьников с информационными ресурсами.
 - о Мотивирование учебной деятельности обучающихся с помощью заданий, связанных с жизнью.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: *Аддитивные технологии, их возможности*

Форма: Устный опрос.

Критерии оценивания: зачёт/незачёт

Примеры ответов:

Аддитивные технологии — метод создания трёхмерных объектов, деталей или вещей путём послойного добавления материала: пластика, металла, бетона и, возможно, в будущем — человеческой ткани. Такие трёхмерные или 3D-объекты создаются с помощью 3D-принтеров.

Некоторые возможности аддитивных технологий:

- Ускоренное и экономичное производство. Аддитивные технологии значительно сокращают время производственного цикла, ускоряя прототипирование и выпуск в 10–15 раз. Исключаются затраты ресурсов на оснастку и промежуточные этапы.
- Сложные и кастомизированные формы. Возможность создания изделий любой геометрии, включая сложные внутренние структуры и продукты. Это открывает новые конструктивные и дизайнерские возможности.
- Экономия материалов и снижение отходов. Материал используется таким образом, который минимизирует отходы и снижает себестоимость.
- Интеграция этапов и автоматизация. Аддитивные технологии объединяют производственные этапы, снижая трудозатраты и повышая автоматизацию.
- Производство по требованию. Возможность производства деталей из каталога по

требованию заказчика, даже если они уже не производятся массово.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: *Запуск программы, настройки*

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению: Работа выполняется на ПК, в САПР «Компас 3D». Создание нового документа. Реверс изменения масштаба с помощью колеса мыши. Изменение расположения видов.

Критерии оценивания: зачёт/незачёт

Примеры заданий: <https://disk.yandex.ru/i/4r4mrvtWycH7Cg>

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: *Основные элементы рабочего окна программы «КОМПАС-3D» в режиме документа «Деталь». Базовые навыки. Создание эскиза. Основные инструменты для создания эскизов.*

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению: Работа выполняется на ПК, в САПР «Компас 3D», в режиме "Чертёж".

Критерии оценивания: зачёт/незачёт

Примеры заданий: <https://disk.yandex.ru/i/VihUN1pvV8Idvw>

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: *Поверхности и мультитела.*

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению: Работа выполняется на ПК, в САПР «Компас 3D», в режимах "Чертёж", «Сборка».

Критерии оценивания: зачёт/незачёт

Примеры заданий:

<https://disk.yandex.ru/i/NPc1KZaiv6yeaA>

https://disk.yandex.ru/i/jB58sP58_pxCZQ

<https://disk.yandex.ru/i/txHmgjGXPOHlug>

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: *Лазерная резка и проектирование изделий из листового материала*

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению: Работа выполняется на ПК, в САПР «Компас 3D», в режиме "Чертёж".

Критерии оценивания: зачёт/незачёт

Примеры заданий: <https://disk.yandex.ru/i/G3SaHYNqpiBstA>

Количество попыток: не ограничено

Итоговая аттестация

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению: Моделирование заданного объекта (Трёхмерная модель щита, состоящая из 10 деталей).

Критерии оценивания: Задание выполнено при наличии всех 10 деталей.

Количество попыток: не ограничено

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ от 31 мая 2021 г. N 287 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) (для 5–9 классов образовательных организаций) с изменениями в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» МОСКВА 2024.

Литература

1. Баянов Е.В. Моделирование в системе Компас 3D. Базовый уровень – Изд-во Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2023
2. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС 3 D V23 – БХВ, 2025. 672 с.: ил.
3. Корнеев В.Р., Жарков Н. В., Минеев М. А., Финков М.В. КОМПАС-3D НА ПРИМЕРАХ: ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ИНЖЕНЕРОВ И НЕ ТОЛЬКО... — СПб.: Наука и Техника, 2017. 272 с.: ил.
4. Куприков М. Ю. Инженерная графика: учеб. для ссузов / М. Ю. Куприков Л. В. Маркин. — М.: Дрофа; Московские учебники, 2011. 495, [1] с.: ил.
5. Никонов Вячеслав КОМПАС-3D: создание моделей и 3D-печать. — СПб.: Питер, 2021. 208 с.: ил. — (Серия «Учебное пособие»).
6. Стриганова, Л.Ю. Основы работы в КОМПАС-3D: практикум / Л.Ю. Стриганова, Н.В. Семенова; [под общ. ред. Н.В. Семеновой]; Мин-во науки и высшего образования РФ— Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. 156 с.
7. Устимова Е.И. Основы проектирования в среде «КОМПАС»: лабораторный практикум – Изд-во Лань (Серия «Учебное пособие для СТО»), 2025

Электронные обучающие материалы

1. <https://kompas.ru/publications/video/>
2. https://kompas.ru/source/info_materials/2020/Азбука%20КОМПАС-3D.pdf

Интернет-ресурсы

1. <https://psytests.org/iq/bennett-run.html>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Занятия проводятся в помещении, оборудованном компьютерами. Количество компьютеров соответствует количеству слушателей. На компьютерах установлено ПО «КОМПАС-3D».