

Министерство образования Тверской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Весьегонская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «29» августа 2022 г.,  
протокол № 1

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Весьегонская СОШ»  
Ю.А.Ковалец  
«29» августа 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической, направленности  
**«САПР, включая 3D проектирование»**

Возраст учащихся: 16-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
Афанасьева Ольга Федоровна,  
педагог дополнительного образования

г. Весьегонск, 2022

Министерство образования Тверской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Весьегонская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «29» августа 2022 г.,  
протокол № 1

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Весьегонская СОШ»  
\_\_\_\_\_  
Ю.А.Ковалец  
«29» августа 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической, направленности  
**«САПР, включая 3D проектирование»**

Возраст учащихся: 16-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
Афанасьева Ольга Федоровна,  
педагог дополнительного образования

г. Весьегонск, 2022

## Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
  - 1.1. Пояснительная записка
  - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
  - 1.3. Содержание программы
2. Комплекс организационно педагогических условий
  - 2.1. Календарный учебный график
  - 2.2. Условия реализации программы
  - 2.3. Формы аттестации
  - 2.4. Оценочные материалы
  - 2.5. Методические материалы
  - 2.6. Список литературы

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

### **Нормативные правовые основы разработки ДООП:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МБОУ «Весьегонская СОШ» (приказ № 32 от 31.08.2021 г.)

### **Актуальность:**

изучение графического языка как синтетического языка, имеющего свою семантическую основу, является необходимым, поскольку он общепризнан международным языком общения. Знание его может стать одной из преимущественных характеристик при получении работы в других странах мира, а также для продолжения образования.

### **Обучение включает в себя следующие основные предметы:**

информатика и ИКТ

### **Вид программы:** модифицированная программа

### **Направленность программы:** техническая

### **Адресат программы:**

Предлагаемый курс обучения адресован учащимся в возрасте 16-18 лет. Данный курс способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этих наук.

### **Срок и объем освоения программы:**

1 год, 36 педагогических часов, из них:

«Базовый уровень» - 1 год, 36 педагогических часов;

**Форма обучения:** очная

**Особенности организации образовательной деятельности:** группы  
одновозрастные

**Режим занятий:**

Предмет	Базовый уровень
САПР, включая 3D проектирование	1 час в неделю; 36 часов в год.

### 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

**Цель:** научить решению задач инженерной графики средствами информационных технологий

**Задачи:**

**Образовательные** (обучающие) - развивать познавательный интерес к компьютерной графике и графическому моделированию, приобретать знания, умения, навыки создания и обработки графического изображения, 3D изображения, применять систему автоматизированного проектирования КОМПАС 3D LT 3D LT для создания и редактирования чертежей, деталей, 3D моделей.

**Развивающие** – направлены на развитие познавательного интереса, творческих способностей ребенка.

**Воспитательные** – направлены на освоение и присвоение общекультурных ценностей, формирование положительных качеств личности.

**Ожидаемые результаты:**

	Базовый уровень
Знать	<b>Знания:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. характеристики и основные принципы построения композиции при создании графических изображений;</li><li>2. основные принципы освещения объектов на предметной плоскости;</li><li>3. основные понятия, способы и типы компьютерной графики, особенности воспроизведения графики на экране монитора и при печати на принтере;</li><li>4. принципы работы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования в программе Компас 3D, приемы использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния;</li><li>5. основные методы моделирования графических объектов на плоскости;</li></ol>

	Базовый уровень
	6. системные способы нанесения размеров на чертеж и их редактирование; 7. принципы работы в системе трехмерного моделирования в программе 3D LT 3D LT, основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями; 8. приемы формирования криволинейных поверхностей; 9. особенности системного трехмерного моделирования; 10. приемы моделирования материалов.
Уметь	<b>Умения:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать основные команды и режимы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования Компас 3D LT 3D LT;</li> <li>2. создавать и вносить изменения в чертежи (двухмерные модели) объектов проектирования средствами компьютерной прикладной системы;</li> <li>3. использовать основные команды и режимы системы трехмерного моделирования.</li> </ol>
Владеть	<b>Навыки:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. построения композиции при создании графических изображений;</li> <li>2. использования меню, командной строки, строки состояния прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования Компас 3D;</li> <li>3. нанесение размеров на чертеж;</li> <li>4. работа с файлами, окнами проекций, командными панелями в системе трехмерного моделирования;</li> <li>5. создание криволинейных поверхностей моделей объектов;</li> <li>6. проектирования несложных трехмерных моделей объектов;</li> <li>7. работы в группе над общим проектом.</li> </ol>

**1.3. Содержание программы**  
**«САПР, включая 3D проектирование»**  
**Базовый уровень (1 год обучения)**  
**Учебный план**

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Введение</b>	3			
1.1	Введение в программу Компас 3D. Интерфейс программы	1	1		Устный опрос
1.2	Основные типы документов. Электронный учебник в программе Компас 3D	1	1		Устный опрос
1.3	Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель	1		1	Устный опрос
2	<b>Геометрические объекты</b>	5			
2.1	Инструментальная панель	1	1		Устный опрос
2.2	Инструмент «отрезок». Инструмент «окружность»	1		1	
2.3	Инструмент «вспомогательная прямая». Инструмент «дуга»	1		1	
2.4	Инструменты «фаска и скругление»	1		1	
2.5	Самостоятельная работа по теме «Геометрические объекты»	1		1	Самостоятельная работа
3	<b>Создание объектов</b>	5			
3.1	Глобальные привязки. Локальные привязки	1		1	
3.2	Локальные кривые	1		1	
3.3	Сопряжение	1		1	
3.4	Общие сведения о размерах	1		1	
3.5	Самостоятельная работа по теме	1		1	Самостоятельная

	«Постановка размеров»				ая работа
4	<b>Редактирование</b>	6			
4.1	Редактирование детали	1		1	
4.2	Операции «сдвиг» и «копирование»	1		1	
4.3	Операция «Удаление части объекта»	1		1	
4.4	Операция «Симметрия»	1		1	
4.5	Операция «Масштабирование»	1		1	
4.6	Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»	1		1	Самостоятельная работа
5	<b>Создание чертежей</b>	5			
5.1	Управление листами	1		1	
5.2	Текстовый редактор	1		1	
5.3	Работа с таблицами	1		1	
5.4	Общие сведения о печати графических документов	1		1	
5.5	Самостоятельная работа по теме «Создание чертежей»	1		1	Самостоятельная работа
6	<b>Трехмерное моделирование</b>				
6.1	Общие принципы моделирования. Основные термины	1	1		Устный опрос
6.2	Эскизы, контуры, операции	1		1	
6.3	Моделирование деталей	1		1	
6.4	Дерево модели	1		1	
6.5	Редактирование в дерево модели	1		1	
6.6	Панель редактирования детали	1		1	
6.7	Операция выдавливания	1		1	
6.8	Операция «вырезать выдавливанием»	1		1	
6.9	Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование.	1		1	



6.10	Операция «ребро жесткости». Операция «зеркальный массив»	1		1	
6.11	Создание тел вращения	1		1	
6.12	Зачетная работа по теме 3D моделирование	1		1	Зачетная работа

## **Содержание учебного плана**

### **1. Введение**

**Теория:** Введение в программу Компас 3D. Интерфейс программы. Основные типы документов. Электронный учебник в программе Компас 3D

**Практика:** Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель

### **2. Геометрические объекты**

**Теория:** Инструментальная панель

**Практика:** Инструмент «отрезок». Инструмент «окружность». Инструмент «вспомогательная прямая». Инструмент «дуга». Инструменты «фаска и скругление».

### **3. Создание объектов**

**Практика:** Глобальные привязки. Локальные привязки. Лекальные кривые. Сопряжения. Общие сведения о размерах.

### **4. Редактирование**

**Практика:** Редактирование детали. Операции «сдвиг» и «копирование». Операция «Удаление части объекта». Операция «Симметрия». Операция «Масштабирование».

### **5. Создание чертежей**

**Практика:** Управление листами. Текстовый редактор. Работа с таблицами. Общие сведения о печати графических документов.

### **6. Трехмерное моделирование**

**Теория:** Общие принципы моделирования. Основные термины

**Практика:** Эскизы, контуры, операции. Моделирование деталей. Дерево модели. Редактирование в дереве модели. Панель редактирования детали. Операция выдавливания. Операция «вырезать выдавливанием». Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование. Операция «ребро жесткости». Операция «зеркальный массив». Создание тел вращения.

## 2.Комплекс организационно - педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	36
Продолжительность каникул	с 01.06.2023 г. по 31.08.2023 г.
Даты начала и окончания учебного года	с 01.09.2022 по 31.05.2023 г
Сроки промежуточной аттестации	декабрь
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	май 2023 г.

### 2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3Д сканер, 1 шт.</li> <li>2. Специализированный ноутбук для 3Д сканирования, 1 шт.</li> <li>3. Ноутбук для изучения 3Д моделирования, 5 шт.</li> <li>4. Двухэкструдерный 3Д принтер, 1 шт.</li> <li>5. Фотополимерный 3Д принтер, 1 шт.</li> <li>6. Ультрафиолетовая камера, 1 шт.</li> <li>7. 3Д ручка, 13 шт.</li> <li>8. Материал для 3Д печати, 5 шт.</li> <li>9. Материал для 3Д печати, 5 шт.</li> <li>10. Материал для 3Д печати, 5 шт.</li> <li>11. Материал для 3Д печати, 5 шт.</li> <li>12. Материал для 3Д печати, 5 шт.</li> <li>13. Материал для 3Д печати, 4 шт.</li> <li>14. Фотополимерная смола, 5 шт.</li> <li>15. Изопропиловый спирт, 5 шт.</li> <li>16. Клей для FDM печати, 5 шт.</li> <li>17. Шпатель металлический, 1 шт.</li> <li>18. Бокорезы, 1 шт.</li> </ol>
Информационное обеспечение	- интернет источники
Кадровое обеспечение	Учитель информатики, высшая категория

### 2.3. Формы аттестации

**Формами аттестации являются:**

- Творческая работа

### 2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1.

<b>Показатели качества реализации ДООП</b>	<b>Методики</b>
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)
Оценочные материалы (указать конкретно по предметам в соответствии с формами аттестации)	Тестирование, самостоятельная работа, зачетная работа, проекты.

### 2.5. Методические материалы

**Методы обучения:**

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Дискуссионный
- Проектный

**Формы организации образовательной деятельности:**

- Индивидуальная
- Групповая
- Практическое занятие
- Беседа
- Защита проекта
- Презентация

**Педагогические технологии:**

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения

- Технология дифференцированного обучения
- Технология исследовательской деятельности
- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология

**Дидактические материалы:**

- Раздаточные материалы
- Инструкции

## **2.6. Список литературы**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
3. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
5. Электронный учебник. «Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе Компас – График и Компас 3D» - издательство ООО «Медиа – Сервис 2004».
6. Электронный учебник «Обучение Компас – График и Компас 3D» - издательство ООО «Медиа – Сервис 2005».
7. Ройтман И. А. Методика преподавания черчения. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2002.