

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ

«Волгоградский технический колледж»

Кантур В.А.

*27.08.* 2021 г

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической направленности  
**«3D-технологии»**

Волгоград, 2021 г.

## Пояснительная записка

Направленность программы	<b>Техническая</b>
Уровень программы	<b>Углубленный</b>
Адресат программы	Программа предназначена для лиц от 12 лет и старше. В объединение принимаются и мальчики и девочки на добровольной основе без специальных базовых знаний.
Численный состав группы	8-10 человек
Объем и срок реализации программы	Программа рассчитана на 108 часов, 36 недель (3 часа в неделю). Занятия по программе проводятся в период с 01 сентября по 31 мая.
Актуальность программы	<p>Актуальность данной программы обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.</p> <p>Развитие технологий прототипирования привело к появлению на рынке множества сравнительно недорогих устройств для печати 3 D-моделей, что позволило включить 3D-принтер в образовательный процесс учащихся.</p> <p>Программа «3D-моделирование» ориентирована на изучение принципов проектирования и 3 D-моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов технических проектов учащихся, тем самым способствуя развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетенций и нацеливает учащихся на осознанный выбор необходимых обществу профессий (инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и др.).</p> <p>Программа нацелена на развитие инженерно- технического типа проектного мышления, которое основано на способности учащегося соединить имеющиеся ресурсы, знания, технологии для решения новой технической задачи.</p> <p>Поддержка и развитие детского технического творчества соответствует актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным</p>
Формы организации образовательного процесса	<p>Форма обучения - очная с применением дистанционных образовательных технологий.</p> <p>Форма проведения занятий - групповая.</p> <p>При изготовлении изделий учащимися используется парная или индивидуальная форма работы в рамках групповой работы.</p>
Режим занятий	<p>Периодичность и продолжительность занятий составлена с учетом требований СанПиН 2.4.4.3172-14.</p> <p>Продолжительность одного занятия 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут.</p>

Педагогические технологии, формы, методы

**Педагогические технологии:**

**Метод исследовательской и проектной деятельности.** При реализации программы основным методом обучения является метод исследовательской и проектной деятельности, в котором выделяются следующие этапы: подготовительный, поисковый, исследовательский, проектировочный, технологический и заключительный. Данный метод позволит самостоятельно решать различные задачи, которые возникают при реализации проектов.

**Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа).** Учащиеся лучше выполняют задания в группе, чем индивидуально. Групповая работа развивает межличностные отношения детей, познавательную активность, самостоятельность и повышает производительность труда учащихся.

**Информационно-коммуникационные технологии.** Дистанционные образовательные технологии с неограниченными возможностями информационных ресурсов позволяют использовать наглядность еще более качественно и эффективно: обучающее видео раскрывает поэтапное изготовление моделей. Дистанционные образовательные технологии так же могут быть применены при удаленном обучении учащегося, по причине невозможного присутствия на занятии, ли по иным причинам, не позволяющим проведение занятий в очной форме. При удаленном обучении ребенка (группы) педагог использует все доступные мессенджеры и ссылки на электронные ресурсы, представленные в программе.

**Технология личностно-ориентированного образования.**

Дополнительное образование создает условия для включения ребенка в естественные виды деятельности, создает питательную среду для его развития. Содержание, методы и приемы технологии личностноориентированного обучения направлены на максимальное развитие (а не формирование заранее заданных) индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

**ТРИЗ (теория решения изобретательских задач)** является в настоящее время единственной методологией поиска новых решений, дающей стабильные положительные результаты. Данная технология:

- позволяет раскрыть индивидуальность каждого ребёнка;
- стимулирует обмен оригинальными идеями;
- помогает почувствовать вкус успеха в достижении поставленных целей;
- стимулирует творчески активное самостоятельное мышление;
- развивает детскую фантазию, которая находит воплощение в

практической деятельности; помогает сформировать личность, способную предложить нестандартное решение, найти выход из затруднительной ситуации, помочь другим взглянуть на проблему под иным углом зрения.

**Методы и приемы:** познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов); метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей); систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.); контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий); групповая работа.

Цель программы	Развитие инженерно-технического мышления средствами технического проектирования с применением 3D-технологий.
Задачи программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформировать устойчивый интерес к устройству технических объектов, развить стремление разобраться в их конструкции и желание выполнять их модели;</li> <li>• Обучить приемам и технологиям проектирования и моделирования на ПК и 3D принтере;</li> <li>• Научиться создавать и представлять творческие проекты с помощью программы трехмерного моделирования;</li> <li>• Развить навыки командной работе учащихся.</li> </ul>
Планируемые результаты	<p>Личностные: конструкторско-познавательный интерес.</p> <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование информационных технологий при проектировании изделий;</li> <li>- разработка эскизов, рабочих чертежей;</li> <li>- обоснованный выбор проектных решений;</li> <li>- использование технической документации;</li> <li>- проектирование 3D-модели в программе «КОМnАС-3D», подготовка модели и принтера для печати;</li> <li>- выбор темы проекта, выполнение творческого задания с использованием технической документации и технологий 3D моделирования, презентация проекта.</li> </ul> <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность к пространственному оперированию образами и символами;</li> <li>- умение кодировать технические идеи с помощью чертежей, схем, эскизов;</li> <li>- конструктивное взаимодействие в рамках индивидуальной и групповой деятельности.</li> </ul>
Формы контроля	<p>Входной контроль - практическая работа (проводится с целью выявления образовательного и творческого уровня детей, их способностей). Промежуточная аттестация - творческая работа.</p> <p>Итоговый контроль - защита проекта.</p>

## Учебный план программы

№пп	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	контроль	
1	Введение	2	1	-	1	
1.1	Вводное занятие. Вводный инструктаж. Понятие о моделировании. Практическая работа	2	1	-	1	Входной контроль: практическая работа
2	ЗБ-принтер	3	1	2	-	-
2.1	Знакомство с 3D-принтером	1	1	-	-	-
2.2	Подготовка проектов к 3D печати	2	-	2	-	-
3	Проектирование в программе «КОМПАС-ЗБ»	46	17	28	1	-
3.1	<i>Работа в режиме «Эскиз»</i>	6	3	3	-	-
3.1.1	Способы создания эскиза	2	1	1	-	-
3.1.2	Простановка размеров	2	1	1	-	-
3.1.3	Редактирование эскиза	2	1	1	-	-
3.2	<i>Работа в режиме «Деталь»</i>	7	2	5	-	-
3.2.1	Основные понятия. Базовые операции	3	1	2	-	-
3.2.2	Вспомогательная геометрия	4	1	3	-	-
3.4	<i>Работа в режиме «Массив»</i>	9	4	5	-	-
3.4.1	Основные понятия	2	1	1	-	-
3.4.2	Массив по сетке	2	1	1	-	-
3.4.3	Зеркальный массив	3	1	2	-	-
3.4.4	Массив по образцу	2	1	1	-	-
3.5	<i>Работа в режиме «Сборка»</i>	7	2	5	-	-
3.5.1	Режим объединения деталей в сборку	4	1	3	-	-
3.5.2	Режимы работы в сборке	3	1	2	-	-
3.6	<i>Работа в режиме «Чертеж»</i>	8	3	5	-	-
3.6.1	Стартовые настройки чертежа	2	1	1	-	-
3.6.2	Работа с видами чертежа	3	1	2	-	-
3.6.3	Создание сборочного чертежа	3	1	2	-	-
3.7	<i>Работа в режиме «Спецификация»</i>	3	1	2	-	-
3.7.1	Оформление бланка спецификации	3	1	2	-	-

8	Создание моделей по чертежам	6	1	4	1	-
3.8.1	Виды конкурсных заданий в виде чертежа модели	2	1	1	-	-
3.8.2	Упражнения по моделированию согласно чертежу модели	4	1	2	1	<b>Промежуточная аттестация: творческая работа</b>
<b>4</b>	<b>Творческая и проектная работа</b>	<b>55</b>	<b>13</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	-
4.1	Выбор и обоснование темы проекта	2	1	1	-	-
4.2	Выполнение конструкторской документации	3	1	2		
4.3	Выполнение технологической документации	3	1	2		
4.4	Создание 3D моделей по чертежам	27	7	20	-	-
4.5	Подготовка проектов к 3D печати	3	1	2	-	-
4.6	3D печать творческого проекта	12	1	11	-	-
4.7	Подготовка к презентации творческих проектов	3	1	2	-	-
4.8	Защита проектов	2	-	-	2	<b>Итоговый контроль: защита проекта</b>
<b>5</b>	<b>Заключительное занятие</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	-
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>33</b>	<b>71</b>	<b>4</b>	-

**Тема 1: Вводное занятие. Вводный инструктаж. Понятие о моделировании.**

**Практическая работа.**

*Теоретические сведения (1 час):* Понятие о моделировании. Значение техники в жизни людей. Порядок и содержание работы на учебный год. Показ образцов готовых моделей. Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущими инструментами. Гигиена труда. Организация рабочего места для занятий. Правила дорожного движения.

*Входной контроль (1 час):* Практическая работа.

**Тема 2: Знакомство с 3Б-принтером.**

*Теоретические сведения (1 час):* Виды и устройство 3Б-принтеров. Особенности принтеров в различных областях. Нагревательные элементы 3D-принтера. Калибровочные работы. Система подачи печати. Обслуживание 3D-принтера. Используемый материал для 3Б-печати. Требования к условиям печати во время эксплуатации принтера. Минусы и плюсы использования ЭБ-принтера.

*Практика (2 часа):* Стартовый уровень. Настройка ЭБ-принтера. Калибровка рабочего столика. Настройка слайсера, заправка принтера.

**Тема 3: Проектирование в программе КОМПАС-ЭБ.**

*Теоретические сведения (17 часов):* Назначение программы «КОМПАС-ЭБ» для работы в инженерном проектировании. Особенности программы перед свободным программным обеспечением.

Абсолютная система координат. Дерево построения модели. Эскиз. Ассоциативность. Привязка. Сопряжение. Операция. Деталь. Сборка. Параметрический режим. Система координат (СК) объекта. Текущий вид (слой.) Чертеж. Системные клавиши-ускорители.

Геометрические объекты: вершина, ребро, грань, системы координат, координатные и вспомогательные плоскости, координатные и вспомогательные оси, контрольные точки, присоединительные точки.

Работа в режиме «Эскиз». Работа в режиме «Деталь». Работа в режиме «Массив». Работа в режиме «Сборка». Работа в режиме «Чертеж». Работа в режиме «Спецификация».

Составление плана работы. Коллективный творческий проект новогодней тематики. Работа с опорой на рисунки и схемы.

*Практика (28 часов):* Базовый уровень. Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-ЭБ». Изготовление поделок из PLA-пластика новогодней тематики (игрушки, гирлянды, сувениры, украшения для новогоднего стола и др.). Новогодние открытки. Работа на ЭБ-принтере.

*Промежуточная аттестация (1 час):* Творческая работа.

#### **Тема 4: Творческая и проектная работа.**

*Теоретические сведения (13 часов):* Тема творческой работы. Разработка конструкторской и технологической документации. Правила безопасной работы. Линии чертежа. Проектирование изделия в заданных габаритных размерах. Приёмы изготовления.

Элементы геометрических фигур: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Зависимость формы изделия от его назначения. Технология изготовления модели на ЭБ-принтере.

*Практика (40 часов):* Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Демонстрация действующих технических моделей. Подготовка проектов к 3D печати. ЭБ печать творческого проекта. Подготовка к презентации творческих проектов.

*Итоговый контроль (2 часа):* Защита проекта.

#### **Тема 5: Заключительное занятие.**

*Теоретические сведения (1 час):* Подведение итогов работы за год. Советы и рекомендации по самостоятельному творчеству учащихся. Подготовка и оформление выставки.

*Практика (1 час):* Завершение незаконченных работ.

## Календарный учебный график

Месяц	Сентябрь				Октябрь					Ноябрь				Декабрь				
Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Вид деят.-ти	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	П	О
Итого	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Месяц	Январь			Февраль				Март				Апрель					Май			Итого	
Неделя	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		34	35	36	36
Вид деят.-ти	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	О	У	У	П	
Итого	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	108

У - учебные занятия П -  
 промежуточная аттестация О -  
 каникулярное время

1 полугодие	17 недель - с 1 сентября по 30 декабря
Каникулы	С 31 декабря по 10 января
2 полугодие	19 недель - с 11 января по 31 мая

## Условия реализации программы

Кабинет для проведения занятия соответствует санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда. Учебная мебель соответствует возрасту учащихся.

**Материально-техническое обеспечение.** Занятия проводятся в Мастерской «Аддитивные технологии», оснащённая в соответствии с инфраструктурным листом союза Ворлдскиллс по компетенции «Аддитивные технологии»

**Технические средства (ко всем инструментам прилагается инструкция по ТБ):** верстаки столярные и комбинированные с табуретами; доска демонстрационная; компьютер; принтер; телевизор; 3D-принтер; раковина и электрополотенце; чертежные инструменты; режущие, измерительные и разметочные инструменты; шкаф для хранения работ обучающихся, папок с чертежами и шаблонами; шкаф для хранения материалов и инструментов для работы.

**Кадровое обеспечение.** Педагог дополнительного образования соответствует образовательному цензу.

**Методическое обеспечение.** Дидактический материал: образцы простейших моделей автомобилей; образцы моделей и игрушек; образцы эскизов технических моделей; технические рисунки, чертежи, сборочные схемы, технологические карты, шаблоны, иллюстрации с изображением технических объектов.

## Контрольно-измерительные материалы

**Личностные:** конструкторско-познавательный интерес.

**Диагностика:** метод наблюдений.

Наблюдение проводится непрерывно, в процессе всего периода обучения. Достигнутые учащимся результаты фиксируются педагогом в карте наблюдений по завершению изготовления модели, завершении проекта.

**Карта наблюдений.**

Критерии оценки	Уровень проявления		
	общекультурный	прикладной	творческий
1. Увлеченность предметом, поглощенность деятельностью.	Увлеченность предметом деятельности не стабильная, зависит от уровня сложности поставленной задачи. Процесс деятельности увлекает, но при возникновении трудностей может наблюдаться снижение интереса.	Увлечен предметом деятельности. Процесс деятельности поглощает, но при возникновении трудностей может наблюдаться снижение интереса.	Увлечен предметом деятельности, всецело поглощен процессом деятельности.
2. Выполнение задачи, реализация первоначальной цели.	Поставленные педагогом задачи выполняются, достижение первоначальной цели зависит от сложности поставленной задачи.	Поставленные педагогом задачи выполняются, первоначальные цели достигаются.	Поставленные педагогом задачи выполняются, первоначальные цели достигаются без особых усилий.
3. Совершенствование, реализация новых замыслов, возникших в процессе деятельности.	Совершенствование модели в процессе деятельности вызывает интерес, в большей степени в роли наблюдателя.	Совершенствование модели в процессе деятельности вызывает интерес, предпочтение групповой работе.	Совершенствование модели в процессе деятельности вызывает интерес, поиск новых способов деятельности за рамками установленных педагогом.
4. Создание нового продукта, значительно превышающего первоначальный замысел.	Вызывает затруднение, задача трудно выполняемая.	Требуется помощь педагога или групповая работа, с «генерацией идей».	Проявляет инициативу в групповой работе по «генерированию идей» или предпочитает индивидуальную работу.
5. Устойчивость интереса к деятельности.	Не устойчивый	Устойчивый	Устойчивый, увлеченный
Уровень сформированности	до 60%	61-80%	более 80%

**Входной контроль.**

*Практическое задание.* Начертить макет технических объектов из объемных геометрических фигур.

### Оценочные материалы по практической работе

Степень освоения программы		
творческий	прикладной	общекультурный
Предметный результат.		
Макет выполнен аккуратно	Макет выполнен достаточно аккуратно	Макет выполнен небрежно
Правильно заполнено пространство	Пространство заполнено частично правильно	Пространство заполнено хаотично
Интересно подобран материал для изготовления макета	Подобран материал для изготовления макета	Выбор материала не соответствует содержанию
Содержит 7 и более элементов	Содержит 6-5 элементов	Содержит менее 5 элементов
Соответствует заявленной тематике, с элементами собственного видения	В полной мере соответствует заявленной тематике	Соответствует заявленной тематике, стандартизированное решение
Метапредметный результат (метод наблюдений).		
Способность к пространственному оперированию образами и символами практически сформирована	способность к пространственному оперированию образами и символами не достаточно сформирована	способность к пространственному оперированию образами и символами слабо сформирована
способность к пространственному оперированию образами и символами не достаточно сформировано	способность к пространственному оперированию образами и символами слабо сформировано	умение кодировать технические идеи с помощью чертежей, схем, эскизов не сформировано
более 80%	61-80%	до 60%

**Промежуточная аттестация.** Творческая работа.

### Оценочные материалы по творческой работе

Критерии оценки	Степень освоения программы		
	общекультурный	прикладной	творческий
Предметный результат.			
Соответствие тематике	Соответствует заявленной тематике, стандартизированное решение	В полной мере соответствует заявленной тематике	Соответствует заявленной тематике, с элементами собственного видения

Технология выполнения работы	Имеются замечания по технологии выполнения работы	Технология выполнения работы выдержана с учетом требований	Технология выполнения работы выдержана с учетом требований и дополнена новыми элементами с использованием дополнительной техники
Качество работы	Имеются замечания по качеству выполненной работы, что сказывается на внешнем виде изделия	Имеются незначительные замечания по качеству выполненной работы	Работа выполнена качественно
Презентация выполненной модели	Не достаточно логично выстроена защита работы. Защита работы с порой на конспект. Не может четко ответить на вопросы	Защита работы структурирована, отвечает по сути темы на большинство вопросов	Защита работы структурирована, логична. Дает четкие грамотные ответы на большинство вопросов
<b>Метапредметный результат (метод наблюдений).</b>			
Способность к пространственному оперированию образами и символами	слабо сформирована	не достаточно сформирована	практически сформирована
Способность к пространственному оперированию образами и символами.	слабо сформирована	не достаточно сформирована	практически сформирована
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

#### **Оценочные материалы по проекту**

<b>Метапредметный результат (метод наблюдений).</b>			
Способность к пространственному оперированию образами и символами	не достаточно сформирована	практически сформирована	сформирована
Способность к пространственному оперированию образами и символами.	не достаточно сформирована	практически сформирована	сформирована
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

### Оценка пояснительной записки проекта

1	Общее оформление	Титульный лист, содержание и т. д. согласно ЕСКД - 0-1 балл
2	Актуальность. Обоснование проблемы и формулировка темы проекта	Интуитивный - 0 баллов Маркетинговый - 1 балл
3	Сбор информации по теме проекта. Анализ прототипов	Источники: 1) меньше 5 - 0 баллов 2) 5 и более - 1 балл
4	Анализ возможных идей. Выбор оптимальной идеи	Интуитивный - 0 баллов Маркетинговый - 1 балл
5	Выбор технологии изготовления изделия	Метод: 1) Традиционный - 0 баллов 2) Оригинальный - 1 балл
6	Разработка конструкторской документации, качество графики	Чертёж детали (сборочный чертёж), спецификация, технологическая карта - 0-1 балл
7	Описание изготовления изделия	Технологический процесс - 0-1 балл
8	Эстетическая оценка выбранного варианта	Оригинальность (товарный вид) - 0-1 балл
9	Экономическая и экологическая оценка готового изделия	Анализ используемых материалов, влияние их на окружающую среду, цена, анализ затрат, вывод - 0-1 балл
10	Реклама изделия	Товарный знак, название фирмы, слоган, рекламное предложение, юридический адрес фирмы, индекс, факс, телефон, электронный адрес, красочность оформления - 0-1 балл
<b>ИТОГО:</b>		<b>не более 10 баллов</b>

### Оценка изделия

1	Оригинальность конструкции	Конструкция выполнена: 1) по подобию - 1 балл 2) анализ существующих вариантов и выбор лучшего - 2 балла 3) внесение изменений в существующую конструкцию - 3 балла 4) коренная модернизация существующего варианта - 5 баллов 5) создание оригинальной конструкции - 10 баллов <b>Итого max - 10 баллов</b>
2	Качество изделия	1) соответствие деталей требованиям чертежа - 2 балла 2) качество сборки - 2 балла 3) качество отделки - 2 балла <b>Итого max - 6 баллов</b>
3	Соответствие изделия проекту	1) не соответствует заявленному проекту - 0 баллов 2) частично соответствует - 1 балл 3) полностью соответствует - 3 балла <b>Итого max - 3 балла</b>
4	Практическая значимость	1) использование невозможно - 0 баллов 2) условно используется (модель) - 2 балла 3) возможно использование - 3 балла 4) перспективное изделие, показавшее реальный результат - 6 баллов <b>Итого max - 6 баллов</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>не более 25 баллов</b>

1	Формулировка проблемы и темы проекта	1) интуитивная - 0 баллов 2) аналитическая - 1 балл 3) маркетинговая - 2 балла
2	Анализ прототипов и обоснование выбранной идеи	1) анализа и обоснования идеи нет - 0 баллов 2) анализ поверхностный без вывода - 1 балл 3) анализ полный с логическим обоснованием выбранной идеи и выводом - 2 балла
3	Описание технологии изготовления изделия	1) не ориентируется в составлении тех процесса, допускает неточности в процессе изложения последовательности изготовления - 0 баллов 2) по описанной технологии изготовление изделия возможно - 2 балла
4	Чёткость и ясность изложения	0-1 балл
5	Глубина знаний и эрудиция	1) изложение материала поверхностное, не указаны источники информации, отсутствуют анализ материала источника и вывод - 0 баллов 2) полностью ориентируется в выбранной проблеме, анализ и выводы полные, убедительные - 2 балла
6	Время изложения	1) не уложился - 0 баллов 2) уложился - 1 балл
7	Самооценка	1) отсутствие анализа проблем, возникших в процессе работы над проектом - 0 баллов 2) оценка проекта, его достоинств и возможных недостатков - 1 балл 3) оценка изделия с перспективой использования и получения реального результата, возможность дальнейшей модернизации - 2 балла
8	Ответы на вопросы	по 1 баллу на каждый полный развёрнутый ответ, но в сумме не более 3 баллов
<b>ИТОГО:</b>		<b>не более 15 баллов</b>

#### Итоговая оценочная таблица по проекту

	общекультурный	прикладной	творческий
Пояснительная записка	до 7 б	8-9 б	10 б
Оценка изделия	до 16 б	17-21 б	22-25 б
Защита проекта	до 8 б	9-12 б	13-15 б
<b>ИТОГО</b>	до 31 б	от 32 до 42 б	от 43 до 50 б
Критерий оценки	до 60%	61-80%	более 80%

## Список литературы

1. Библиотека 3D-моделей и чертежей для практических занятий при изучении КОМПАС-3D LT. Разработчик - А.Е. Потемкин.
2. КОМПАС-3D. Практическое руководство. - Акционерное общество АСКОН, 2002.
3. КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере. Разработчики - А.А. Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт.
4. Потемкин А.Е. Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. - С-П: БХВ-Петербург, 2004.
5. Программа элективного курса для 9-го класса «Основы инженерной графики». Разработчик - Е.М. Семёнова, учитель черчения лица №126 (г. Санкт-Петербург).
6. Третьяк Т.М., Фарафонов А.А. «Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT. - М.: СОЛОН!ПРЕСС, 2004, 120 с. (Серия «библиотека студента и школьника»).
7. Черчение и моделирование на компьютере, КОМПАС-3D LT. Разработчик - В.А. Уханёва, учитель МОУ «Гатчинская СОШ №9 с углублённым изучением отдельных предметов», методист ГРМО.

## Составители программы

1. Самарская Татьяна Олеговна – заместитель директора по производственному обучению ГБПОУ «Волгоградский технический колледж» 
2. Клопова Светлана Алексеевна – методист ГБПОУ «Волгоградский технический колледж» 
3. Ульянова Людмила Викторовна – старший методист ГБПОУ «Волгоградский технический колледж» 

**Организация – разработчик: ГБПОУ «Волгоградский технический колледж»**