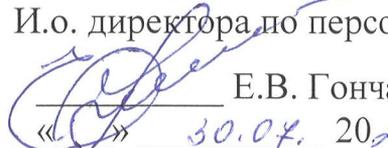


**Акционерное общество «Невский завод»**

**Учебный центр**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора по персоналу

 Е.В. Гончарова

«30.04.» 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА –  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Основы 3D-моделирования**

**Направленность** – техническая

**Возраст обучающихся** – 14 - 15 лет

**Трудоемкость программы** – 24 часа

**Срок обучения** – 12 недель

Санкт-Петербург, 2024

### **Аннотация программы**

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа (далее – программа) разработана для обучения детей в возрасте 14-15 лет, и содержит описание целей и содержания программы обучения и планируемых результатов ее реализации.

Организация-разработчик:

Акционерное общество «Невский завод»

Разработчик:

О.В. Дмитриева, методист отдела развития персонала Учебного центра АО «НЗЛ»

Согласовано:

С.Н. Кирьянов, начальник отдела развития персонала Учебного центра АО «НЗЛ»

Правообладатель программы:

Акционерное общество «Невский завод»

## **Содержание**

### **1. Паспорт программы**

1.1 Общие положения

1.2 Термины, определения и используемые сокращения

1.3 Цель программы

1.4 Результаты освоения программы

1.5 Содержание и организация программы

1.6 Контроль и оценка результатов освоения программы

### **2. Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса**

2.1 Учебный план

2.2 Примерный календарный учебный график

### **3 Тематическое содержание программы**

### **4. Фонд оценочных средств**

### **5. Условия реализации программы**

5.1 Кадровое обеспечение реализации программы

5.2 Материально-техническое обеспечение реализации программы

5.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Приложение А Примерные вопросы и тестовые задания для текущего контроля освоения знаний

Приложение Б Примерное задание для итогового контроля

## 1. Паспорт программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D-моделирования» имеет техническую направленность.

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности составлена на основе:

- Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;

- распоряжения Правительства Российской Федерации № 678-р от 31.03.2022 «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09 2020 №28.

Современное 3D-моделирование является основой многих технологий XXI века. Работа конструктора, дизайнера и проектировщика связана с созданием и преобразованием 3D-моделей, построенных с помощью компьютера. 3D-модели используются сферах науки, промышленности, медицины, экономики и искусства. Более широкому распространению 3D-моделирования способствовало создание и широкое распространением 3D-принтеров.

Стремительному распространению 3D-моделирования мешает нехватка подготовленных кадров. Кроме того, как и все информационные технологии, 3D-моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по моделированию этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

**Актуальность программы** «Основы 3D-моделирования» заключается в своевременном выявлении и развитии у детей интеллектуальных и творческих способностей, интереса к исследовательской и технической деятельности, развитию навыков проектной деятельности. В процессе

освоения программы у обучающихся не только развиваются творческие способности, но и происходит профессиональная ориентация.

Программа «Основы 3D-моделирования» является дополнительной общеобразовательной программой – дополнительной общеразвивающей программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что подчеркивает актуальность реализации данной программы.

**Отличительная особенность программы и новизна** заключается в использовании современных методик организации и проведения занятий практикующими специалистами в области трехмерного компьютерного моделирования, что обеспечивает хороший уровень овладения обучающимися современных компьютерных технологий.

Программа ориентирована на детей в возрасте 14-15 лет, желающих ознакомиться с современными технологиями 3D-моделирования и конструирования. Обучающиеся должны иметь представление об основах работы в среде Windows.

Срок обучения 12 недель (3 месяца)

Общая трудоемкость обучения 24 часа.

Режим занятий: не более 1 часа в день, не более 2 раз в неделю.

Форма обучения – очная (индивидуальные, групповые и фронтальные формы освоения программы).

Программа реализуется проведением следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, мастер-классы, выполнение самостоятельной работы, творческая работа; проектная деятельность. Основными, характерными формами при реализации данной программы являются комбинированные занятия.

Лицам, прошедшим обучение по данной программе в полном объеме выдается сертификат об обучении.

## **1.2 Термины, определения и используемые сокращения**

**Дополнительное образование** – вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования.

**Контрольно-оценочные средства (КОС)** – совокупность контрольных заданий (тесты, контрольные вопросы и т.п.), используемых для проверки знаний обучающихся.

**Обучающийся** – физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

**Самостоятельная работа обучающихся (СРО)** – вид учебно-познавательной деятельности по освоению образовательной программы, осуществляемой обучающимися в ходе обучения самостоятельным образом, без помощи педагога, но на основании имеющихся знаний и алгоритмов деятельности.

**Текущий контроль** – систематическая проверка знаний, умений и навыков обучающихся. Эта оценка осуществляется непосредственно в ходе учебных занятий, в том числе по итогам выполнения заданий самостоятельной работы. Задача текущего контроля — обеспечение постоянной «обратной связи», позволяющей своевременно реагировать на затруднения и ошибки обучающихся и совершенствовать содержание и технологии обучения.

**Учебный план** – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных тем, практических занятий, иных видов учебной деятельности.

**Фонд оценочных средств (ФОС)** – комплект КОС, обеспечивающих контроль освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

### **1.3 Цель программы**

**Цель программы** - развитие творческих способностей детей за счет формирования пространственного представления объектов и приобретение навыков 3D-моделирования с помощью современных программных средств трехмерного компьютерного моделирования, а также содействие формированию профессиональной ориентации обучающихся.

#### **Задачи программы:**

*Образовательные (обучающие):*

- Познакомить обучающихся с основными положениями 3D-моделирования;
- Познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов и представления формы проектируемых объектов;
- Научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;
- Научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;
- Приобрести навыки 3D-моделирования с помощью современных программных средств.

*Развивающие:*

- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни;
- Развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- Развивать техническое и проектное мышление, устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
- Получить опыт решения проблем с использованием проектных технологий и компьютерной техники.

*Воспитательные:*

- Сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
- Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувства товарищества, личной и коллективной ответственности за выполняемую работу);
- Сориентировать учащихся на получение технической специальности.

#### **1.4 Результаты освоения программы**

Обучающиеся должны получить теоретические знания и практические навыки, которые необходимы для успешного применения в сфере трехмерного компьютерного моделирования.

По итогам реализации программы обучающиеся достигнут следующих результатов:

*Личностные:*

- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта.

*Предметные:*

В результате освоения программы обучающиеся должны

*знать:*

- термины 3D-моделирования;
- систему проекций, изометрические и перспективных изображений;
- особенности компьютерных технологий трехмерного моделирования;
- принципы работы компьютерных приложений 3D-моделирования;
- основной функционал программ 3D-моделирования;

- основные приемы построения 3D-моделей;
- способы и приемы редактирования моделей.

*уметь:*

- создавать и редактировать 3D-модели.

*владеть навыками:*

- работы в среде 3D-моделирования с применением основных приемов и технологий при выполнении проектов трехмерного моделирования.

*Метапредметные:*

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D-моделью;

- усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;

- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;

- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;

- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D-моделирования.

### **1.5 Содержание и организация программы**

Содержание и организация программы регламентируется учебным планом, содержанием тем программы, расписанием учебных занятий, материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся.

Продолжительность урока – 45 минут (1 академический час), продолжительность перерыва между уроками 10 минут.

Режим занятий для детей и молодежи не более 1 академического часа в день, 2 академических часа в неделю.

Количество обучающихся в группах не более 8 человек.

### **1.6 Контроль и оценка результатов освоения программы**

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета образовательных достижений предусматриваются текущий контроль.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется педагогами. Основные формы контроля освоения программы: педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ.

В начале занятия проводится опрос обучаемых по вопросам предыдущего занятия. Текущий контроль осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий и обсуждения этих

результатов. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний разрабатываются педагогами самостоятельно в том числе с использованием тестовых заданий.

В конце программы обучения каждый обучающийся выполняет индивидуальный проект. На итоговом занятии проводится защита проектов, на которой обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их.

## 2. Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса

### 2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование модулей, разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость, час	В том числе			СРС	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Промежуточный и итоговый контроль		
1	Тема 1. Вводное занятие. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	1	1	0	0	0	Анкетирование
2	Тема 2. Создание и редактирование геометрических 2D-объектов	5	2	3	0	0	Текущий контроль
3	Тема 3. Создание и редактирование геометрических 3D-объектов	6	2	4	0	0	Текущий контроль
4	Тема 4. Работа над проектом	10	2	8	0	0	Текущий контроль
5	Итоговое занятие	2	0	0	2	0	Итоговый контроль
	Всего:	24	7	15	2	0	



### **3 Тематическое содержание программы**

#### **Тема 1. Вводное занятие. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (1 ч.)**

Инструктаж по технике безопасности. Обзорное знакомство. Правила работы в аудитории и организация рабочего места.

Виртуальность как способ изучения реального мира. Представление о виртуальности, моделировании и его видах, трехмерном пространстве и изменении объектов во времени. Области использования трехмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей трехмерной графики.

#### **Тема 2. Создание и редактирование геометрических 2D-объектов (5 ч.)**

Интерфейс Windchill. Текстовые меню: файл, редактирование, виды, камера, рисование, инструменты, окно, помощь.

*Практическая работа:* изучение текстового меню.

Выбор, линия, дуга, кривая, окружность, многоугольник, ластик, и др.

Плоские геометрические фигуры: прямоугольник, квадрат, круг, эллипс. Правильные фигуры. Рамки и профили.

*Практическая работа:* рисование объекта с помощью базовых инструментов.

Инструменты модификаций. Перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.

*Практическая работа:* рисование объекта с применением опций модификации.

Стандартные виды, вращение, панорамирование, лупа, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.

*Практическая работа:* использование инструментов камеры для навигации в сцене созданных объектов.

Основные способы построения моделей. Выполнение эскизов. Чертежи. Спецификации.

*Практическая работа:* Создание модели правильного многоугольника.

#### **Тема 3. Создание и редактирование геометрических 3D-объектов. (6 ч.)**

Основы 3D моделирования. Основные понятия трехмерной графики.

Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве. Основные функции.

Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Параметрические размеры связанные размеры. Копирование и группировка объектов. Дополнительные возможности построения тел. Режим редактирования. Инструменты редактирования. Конфигурации.

Создание куба и прямоугольного параллелепипеда.

*Практическая работа:* Создание модели куба и прямоугольного параллелепипеда по заданным размерам.

Создание шара.

*Практическая работа:* Создание шара заданного радиуса.

Создание многогранников.

*Практическая работа:* Создание моделей тетраэдра и октаэдра.

Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких объектов.

*Практическая работа:* Создание моделей объемных геометрических тел.

Создание сложных моделей различными методами. Объединение тел, пересечение тел. Выдавливание.

*Практическая работа:* Создание модели «Снеговик».

*Практическая работа:* Создание модели «Сложная пешка».

*Практическая работа:* Создание моделей «Ящичек» и «Кольцо».

*Практическая работа:* Создание моделей «Елочная игрушка».

#### **Тема 4. Работа над проектом. (10 ч.)**

Определение темы проекта. Структурирование проекта с выделением подзадач.

Работа над проектом. Создание объекта по точным размерам.

Оформление проекта. Подготовка к защите проекта.

*Практическая работа:* Создание собственной модели (под руководством педагога).

#### **Итоговое занятие. (2 ч.)**

Представление собственного проекта обучающимися. Краткое обсуждение.

#### **4. Фонд оценочных средств**

Для обеспечения текущего контроля освоения программы обучающимися разработан фонд оценочных средств (ФОС).

В структуру ФОС входят типовые вопросы и тестовые задания (контрольно-оценочные средства (КОС)) по учебным темам программы.

Фонд оценочных средств по программе позволяет сформировать из типовых заданий оценочные средства текущего контроля с учетом динамики и особенностей освоения программы конкретными обучающимися.

Разработанные оценочные средства дают возможность однозначной интерпретации результатов оценивания результатов образовательного процесса. При их разработке соблюдались основные принципы контроля и оценки: независимость и объективность, систематичность, наглядность.

Тесная взаимосвязь процесса обучения и текущего контроля позволяют планомерно вести образовательный процесс.

Фонд оценочных средств представлен примерными КОС по учебным темам (Примерные вопросы и тестовые задания для текущего контроля освоения знаний) (Приложение А) и примерным заданием для итогового контроля (Приложение Б).

## **5. Условия реализации программы**

### **5.1 Кадровое обеспечение реализации программы**

Реализацию программы обеспечивают педагогические кадры. Для проведения занятий привлекаются штатные специалисты АО «НЗЛ», педагоги дополнительного образования, имеющие соответствующую квалификацию.

Педагоги дополнительного образования должны иметь: высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительной общеразвивающей программе и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности.

### **5.2 Материально-техническое обеспечение реализации программы**

#### **Кабинет «Аудитория № 212»**

##### **Рабочее место преподавателя:**

Моноблок Aquarius Mnb Pro T517 со встроенной web камерой и звуком, мышью, клавиатурой, гарнитурой – 1 шт.

##### **Рабочее место обучающихся:**

Моноблок Aquarius Mnb Pro T517 со встроенной web камерой и звуком, мышью, клавиатурой – 8 шт.

**Комплекс мультимедиа:** Интерактивная панель Huawei IdeaHub Pro 86 со стойкой

##### **Программное обеспечение:**

Специализированная программа Windchill, пакет MS Office, ProEngineer, Zoller, 7zip, 1С, Adobe Reader DC, Notepad++; программные продукты WebSoft HCM Webtutor; iSpring Suite Max; ОЛИМПОКС: Предприятие.

##### **Наглядные пособия:**

Макет ГПА.

##### **Мебель:**

Кафедра преподавателя - 1 шт., стол – 9 шт., шкаф для учебно-методических материалов – 1 шт., кресло – 9 шт., флипчарт – 1 шт.

### 5.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Программа обеспечивается учебно-методической документацией. Учебно-методические материалы для обучающихся размещаются на корпоративном портале. Всем обучающимся обеспечивается доступ к учебным материалам на все время обучения.

Учебные материалы программы (видеолекции, презентации, рабочие тетради, учебно-методические пособия) разрабатываются сотрудниками предприятия, внешними привлекаемыми педагогами с использованием технической документации и локальных нормативных актов предприятия. Разработанные учебно-методические комплексы являются интеллектуальной собственностью предприятия АО «Невский завод».

Во время обучения всем обучающимся предоставляется доступ к электронным информационным ресурсам:

справочно-правовая система «Консультант Плюс»;

информационная сеть «Техэксперт».

Для наиболее эффективного освоения образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность удаленного подключения к учебным материалам с использованием следующих программных продуктов:

программный продукт WebSoft HCM Webtutor;

программный продукт iSpring Suite Max;

программный продукт ОЛИМПОКС: Предприятие.

На время обучения обучающимся обеспечивается доступ к электронной библиотеке «Alpina Digital».

Кроме того, все обучающиеся на занятиях обеспечиваются доступом к сети «Интернет» и возможностью подключения к открытым информационным и образовательным ресурсам технической направленности.

№ пп	Название портала	Содержание	Ссылка
1	Официальный сайт Правительства России	Актуальные нормативные документы	<a href="http://government.ru/docs/">http://government.ru/docs/</a>
2	Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты	Нормативные акты и профессиональные стандарты	<a href="https://mintrud.gov.ru/docs">https://mintrud.gov.ru/docs</a>
3	Российское образование. Федеральный портал	Документы в сфере СПО и ВО	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
4	Открытое образование «Курсы ведущих вузов России»	Открытые обучающие курсы	<a href="http://openedu.ru/">http://openedu.ru/</a>
5	Техническая библиотека	Электронная библиотека	<a href="https://techlibrary.ru/">https://techlibrary.ru/</a>

**Примерные вопросы и тестовые задания для текущего контроля  
освоения знаний**

Тема 1. Вводное занятие. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования

Вопросы:

1. Что понимается под системами автоматизированного проектирования?
2. Для чего необходимы САПР?
3. Каков порядок создания и хранения документов в САПР?
4. Дайте определение термину «Моделирование».

Тест:

1. Где применяется 3D-моделирование? Назовите все правильные ответы.
  - а) в современных компьютерных играх;
  - б) в промышленности;
  - в) в печатной продукции;
  - г) в архитектуре.
2. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида – это...
  - а) изображения;
  - б) графические модели;
  - в) математические модели;
  - г) описательные модели.
3. Автоматизированное проектирование - это ...
  - а) процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения;
  - б) процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером;
  - в) процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека;
  - г) процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники.
4. Каково целевое назначение систем САД (ComputerAidedDesign)?
  - а) технологическое проектирование;
  - б) системы управления инженерными данными и производственной информацией;
  - в) конструкторское проектирование;
  - г) инженерные расчеты.

## Тема 2. Создание и редактирование геометрических 2D-объектов

### Вопросы:

1. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере?
2. Какие текстовые меню используются при работе в программе компьютерного моделирования.
3. Что такое эскиз?
4. Какие проекции детали вы знаете? Сколько проекций изображается на чертеже?

### Тест:

1. Какой из пунктов меню программы компьютерного моделирования содержит команду, позволяющую создать новый чертеж?
  - а) файл;
  - б) правка;
  - в) сервис;
  - г) вставка.
2. Какая система координат применяется в САПР?
  - а) полярная система координат, которую невозможно удалить или переместить в пространстве;
  - б) правая декартова система координат, которую невозможно удалить или переместить в пространстве;
  - в) правая декартова система координат, которую можно удалить или переместить в пространстве;
  - г) каркасная система координат, которую можно удалить или переместить в пространстве.
3. Какие виды привязок вы знаете?
  - а) глобальные;
  - б) локальные;
  - в) первичные;
  - г) системные.
4. Что является результатом 2D-моделирования?
  - а) деталь;
  - б) макет;
  - в) чертеж;
  - г) формула.

## Тема 3. Создание и редактирование геометрических 3D-объектов

### Вопросы:

1. Дайте определение 3D- моделированию.
2. Чем отличается трехмерное изображение на плоскости от двумерного?
3. Что является результатом трехмерного моделирования?

4. Какие средства нужны для осуществления трехмерного моделирования?

Тест:

1. Какие из перечисленных операций можно применить в САПР при создании 3D-моделей? Выберите несколько правильных ответов.

- а) операция выравнивания по направлению, перпендикулярно плоскости эскиза;
- б) операция вращения вокруг заданной в плоскости эскиза оси;
- в) кинематическая операция движения фигуры вдоль направляющей;
- г) операция по сечениям, т.е. построение тела модели по нескольким срезам.

2. Какой тип документов в программе 3D предназначен для создания трехмерных изображений?

- а) фрагмент;
- б) чертеж;
- в) деталь;
- г) спецификация.

3. Что такое рендеринг?

- а) придание движения объектам;
- б) доработка изображения;
- в) построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью;
- г) автоматический расчет взаимодействия частиц, тел и пр.

4. Какой вид 3D-моделирования является базовым?

- а) твердотельное моделирование;
- б) каркасное моделирование;
- в) полигональное моделирование;
- г) поверхностное моделирование.

#### Тема 4. Работа над проектом

Вопросы:

1. Что называется проектом?
2. В чем заключается цель проекта?
3. Что понимают под проектной деятельностью?
4. Что может быть представлено как результат проекта?

Тест:

1. Задачи проекта – это ...

- а) шаги, которые необходимо сделать для достижения цели проекта;
- б) цели проекта;
- в) результат проекта;
- г) путь создания проекта.

2. Результатами осуществления проекта являются ...

- а) формирование умений и навыков;
- б) личностное развитие;
- в) подготовленный продукт;
- г) все вышеперечисленные варианты.

3. Назовите типовые ошибки при формулировании цели проекта.

Отметьте все верные варианты.

- а) цель включает много задач;
- б) цель не предполагает результат;
- в) цель не содержит научных терминов;
- г) цель повторяет тему проекта.

4. Установите последовательность деятельности в процессе работы над проектом.

- а) исправлять ошибки;
- б) выдвигать идеи и выполнять эскизы;
- в) подбирать материалы и инструменты;
- г) подсчитывать затраты;
- д) оценивать свою работу;
- е) организовывать своё рабочее место;
- ж) изготавливать вещи своими руками.

### **Примерное задание для итогового контроля**

*Контроль освоения образовательной программы осуществляется в виде защиты проекта 3-D модели.*

*Тема проекта выбирается самостоятельно обучающимся в зависимости от собственных интересов (природа, техника, быт и др.). Преподаватель оказывает консультационную помощь в выборе темы для обеспечения возможности выполнения проекта в зависимости от индивидуальных способностей обучающегося и степени освоения образовательной программы.*

*Место итогового контроля: аудитория 212.*

*Время на представление проекта 5 минут.*

*Необходимо назвать тему и цель проекта, показать этапы работы и конечный результат.*

*Время на обсуждение проекта 10 минут.*

*Обсуждением руководит преподаватель.*