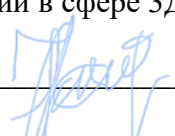




Утверждено на методическом совете  
Ассоциации Внедрения инноваций в сфере 3D образования

  
\_\_\_\_\_  
Председатель методического совета  
к.э.н., доц. Тихомирова О.Г.

**Критерии и методика оценивания олимпиадных заданий Всероссийской олимпиады  
школьников по 3D-технологиям  
Направление «Промышленный дизайн»**

**Санкт-Петербург  
2023**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ

Участнику олимпиады предлагается выполнить задание, связанное с моделированием, созданием анимированной 3D-модели, а также разработкой дизайн-прототипа: макета, выставочного или опытного образца изделия, выполненный в материале с помощью аддитивных технологий, станков с ЧПУ, с использованием элементов декора, вспомогательных материалов.

Обязательными элементами задания являются:

1. Дизайн-исследование.
2. Создание изображения (скетча), технического рисунка, моделирование изделия (использование специального ПО графического дизайна - Adobe Illustrator, Photoshop, 3D-моделирования - Fusion 360, Визуализация Blender, др.)
3. Прототипирование (макетирование с помощью 3D-печати, из листового материала, допускается сочетание технологий и используемого для макетирования оборудования, материалов).
4. Оценка проектируемого изделия (социальная, культурная, эстетическая, эргономическая, экономическая)
5. Презентация (питч) проекта

Задание включает в себя обязательные блоки (модули):

### **Модуль 1 «Технический рисунок, конструкторская и техническая документация»**

1. Технический рисунок и скетч (реалистичный рисунок, изображение изделия в перспективе): использование различных техник, работа акварельным карандашом (цветным, черным), угольный карандаш, цветные и монохромные маркеры, пастель, др., соответствие правилам оформления технического рисунка.
2. Разработка чертежа общего вида, деталей модели изделия,
3. Разработка сборочного чертежа (в зависимости от уровня сложности по возрастным категориям)
4. Создание комплекта проектной документации либо спецификации изделия (в зависимости от уровня сложности по возрастным категориям)

Максимальное количество баллов – 20 баллов

### **Модуль 2 «Дизайн-прототип, 3D-модель»**

1. Разработка электронной трехмерной модели изделия, используя программно-технические средства.
2. Макет (прототип), напечатанный на 3D-принтере, либо созданный с помощью станков с ЧПУ, в соответствии с характеристиками и параметрами, описанными в ТЗ
3. Анимация модели
4. Новация (инновационность модели)

Максимальное количество баллов – 30 баллов

### **Модуль 3 «Эргономичность, социо-культурная значимость проекта»**

1. Эргономичность изделия
2. Социальная, культурная значимость изделия
3. Экологичность изделия
4. Экономическая значимость и коммерческая ценность изделия

Максимальное количество баллов – 20 баллов

### **Модуль 4. «Художественная значимость»**

Максимальное количество баллов – 20 баллов

### **Модуль 5 «Презентация, устная защита, доклад»**

Презентация проекта (выступление перед членами жюри)

Максимальное количество баллов – 10 баллов

**Итоговая сумма баллов за выполнение задания – 100.**

## **2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО МОДУЛЯМ**

**Модуль 1 «Технический рисунок, конструкторская, техническая документация»** включает в себя создание реалистичного изображения и технического рисунка с использованием различных техник и инструментов, в соответствии с правилами оформления; формирование инженерной, конструкторской документации (чертежи, расчеты, электронные файлы для 3D-печати прототипа спроектированной модели, рендер, др.) в соответствии с олимпиадным заданием. Участник может представить рисунки, инженерную документацию в электронном или бумажном виде, по выбору участника.

### **Критерии оценивания модуля 1:**

1. Оформление скетча, технического рисунка в соответствии с правилами, представление числа видов, полностью отражающих замысел, конструкцию.

2. Комплект чертежей и изображений изделия: чертеж общего вида, изображение изделия; электронный чертеж деталей, сборочных единиц, комплектующих: представление электронного сборочного чертежа; линии чертежа; шрифт; нанесение размеров, соответствие нанесенных размеров требованиям ГОСТ; построение видов, правильность их расположения; геометрическое построение; нанесение штриховки в разрезах, сечениях.

Отсутствие одного из обязательных для оценивания элементов задания – участник получает 0 баллов.

**ИТОГО по 1 модулю – 20 баллов**

**Модуль 2 «Дизайн-прототип, 3D-модель изделия»** представляет оценивание выполненной 3D-модели изделия, а также макета, прототипа изделия, выполненного в материале, с использованием технологий 3D-печати, на станках с ЧПУ, др. и сборку модели из всех деталей, сборочных единиц. Допускается использование вспомогательных элементов при сборке модели, несущих отделочную и декоративную функцию, однако их количество не должно быть в среднем более 30% всех деталей модели.

В случае, если заданием не предусмотрено выполнение дизайн-прототипа в материале, оцениванию не подлежат критерии модуля:

- Представлен дизайн-прототип, соответствующий размерам, указанным в чертеже (4 балла)
- Качество прототипа: прототип выполнен на высоком качественном уровне, имеет презентабельный вид (5 баллов)
- Прототип соответствует заданному функционалу, техническому заданию (5 баллов).

Итоговая сумма баллов по модулю (30 баллов) формируется за счет остальных критериев (баллы по критериям в форме оценивания экспертами в случае отсутствия в задании выполнения дизайн-прототипа, выполненного в материале, приведены в Приложении 2)

### **Критерии оценивания модуля 2:**

2.1. Макет, прототип изделия.

Оцениваются показатели:

- Соответствие напечатанной модели размерам, указанным в чертеже
- Качество изделия: макет, прототип выполнен на высоком качественном уровне, имеет презентабельный вид

Если участник представил макет непрезентабельного вида, неаккуратный, с явными грубыми ошибками в сборке и т.п. – участник получает 0 баллов.

2.2. Соответствие прототипа заданному функциональному назначению изделия.

Если разработанный прототип не позволяет реализовать предназначенные функции – участник получает 0 баллов.

2.3.Новация (инновационность) изделия. В производстве изделия использованы новые идеи, технологии, инструментарий, материалы. 3D-модель (дизайн-прототип) демонстрирует оригинальность и самостоятельность разработки.

2.4.Анимация. Выполнена анимация, демонстрирующая изделие, в анимации присутствует движение и/или взаимодействие элементов изделия.

Если участник не представил анимированную 3D-модель, он получает 0 баллов.

**ИТОГО по 2 модулю – 30 баллов**

**Модуль 3 «Эргономичность, социо-культурная значимость проекта»** - оценивается эргономичность, социальная и культурная значимость изделия, экономическая эффективность, а также коммерческий потенциал изделия. Участники должны продемонстрировать умение оценивать свою разработку с точки зрения возможного промышленного освоения и коммерческой ценности, эстетической и культурной ценности.  
**Критерии оценивания модуля 3 «Эргономичность, социо-культурная значимость проекта»:**

**3.1.Эргономичность.** Изделие удобно в использовании и обслуживании.

**3.2.Экологичность.** Изделие выполнено из безопасных материалов и/или помогает решению проблем, связанных с экологией и защитой окружающей среды.

**3.3.Социокультурная значимость.** Изделие решает определенную социальную или культурную задачу. Например, способствует развитию или популяризации новых культурных направлений в промышленном дизайне России, способствует формированию культуры потребления, эксплуатации данного вида изделия, создает уникальную социальную среду и т.п.

**3.4.Экономическая/коммерческая целесообразность.** Изделие целесообразно к промышленному освоению и производству для потребителя. Изделие обладает практической значимостью.

Важно: если разработанный проект изделия не имеет коммерческой ценности и экономической эффективности, однако обладает явной культурной, эстетической, художественной ценностью, данный раздел модуля не должен иметь критическое значение при общей оценке разработки. Участники должны представить экономический анализ и обосновать, что экономическая выгода и коммерциализация не является целевым показателем эффективности их разработки. Отсутствие такого анализа в принципе является основанием для выставления 0 баллов по модулю.

Отсутствие элементарного анализа одного из разделов модуля – участник получает за модуль 0 баллов.

**ИТОГО по 3 модулю – 20 баллов**

**Модуль 4. Художественная значимость**

Изделие (созданный дизайн-прототип) имеет художественную и эстетическую ценность, олицетворяет художественно-эстетическое направление или конкретную технику исполнения. Изделие способно оказать влияние на российский промышленный дизайн в данной отрасли/направлении, поддерживает традиционные культурные коды России.

**Максимальное количество баллов: 20 баллов**

**Модуль 5 «Презентация, устная защита, доклад»** включает в себя коммуникативные навыки и умения презентовать, грамотно изложить суть разработки в ограниченное время. Участники должны показать степень владения профессиональной терминологией, умение структурировать доклад таким образом, чтобы донести до слушателей (членов жюри) суть проекта, основной замысел участников, продемонстрировать основные принципы и механизмы функционирования напечатанного прототипа. Время доклада регламентируется и составляет в среднем 3 минуты (не более 5 минут), включая вопросы членов жюри.

**Критерии оценивания модуля 5 «Презентация»:**

1. Представление результатов проекта, разработки (представляемая информация должна быть систематизирована, последовательна и логически связана; в докладе участников использовано более 3 профессиональных терминов); соответствие содержания доклада содержанию работы (проекта); выделение основной мысли работы (проекта) в докладе/презентации; внешний вид, дизайн презентации, представление иллюстративного материала, оформление презентации/доклада  
Неграмотно выстроенная речь (доклад), невнятность основной мысли, идеи проекта, неопрятность презентации, ошибки, в том числе терминологические, орфографические и др. в презентации – участник получает 0 баллов
2. Ответы на вопросы: участники должны ответить на все вопросы членов жюри, защитить свою позицию, продемонстрировать владение информацией по теме. Если участник не владеет информацией, данными по теме проекта, не может ответить на вопросы жюри, касающиеся его проекта – участник получает 0 баллов.

**ИТОГО по 5 модулю – 10 баллов**

С целью снижения субъективности при оценивании работ необходимо ориентироваться на шкалу оценок, соответствующей условной пятибалльной системе, принятой в российских образовательных организациях. При этом невыполнение одного из обязательных условий, элемента задания, является основанием для оценивания всего модуля в 0 баллов.

Условная оценка «отлично» соответствует максимальному баллу по критерию, указанному в настоящих методических указаниях. Условная оценка «хорошо» или «удовлетворительно» выставляется при наличии недочетов при выполнении задания и определяется стоимостью каждого критерия. Снижение баллов по модулю осуществляется только при недочетах задания, но не при отсутствии одного из обязательных элементов, подлежащих оцениванию! В последнем случае участники получают за модуль 0 баллов.

Промежуточные баллы, снижение оценки субъективно на 1-2 балла и т.п. – не допускаются.  
**Апелляции подлежат только модули 1, 2, 3, 4. Модуль 5, предусматривающий устный доклад и защиту проекта, апелляции не подлежат.**

Приложение 1

Форма оценивания проектов членами жюри проекта при выполнении участниками  
дизайн-прототипа в материале

**Протокол оценивания**

**Направление «Промышленный дизайн»**

Номер команды \_\_\_\_\_

ФИО эксперта \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

*За каждый выполненный критерий участник получает указанное количество баллов. Если критерий не выполнен, ставится 0 баллов*

№	Критерии оценивания	Оценка жюри
<b>Модуль 1. ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК, КОНСТРУКТОРСКАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>		
1	Представлен технический рисунок	<b>+2</b>
2	Представлен реалистичный рисунок (скетч, рисунок, выполненный в перспективе)	<b>+2</b>
3	Скетч выполнен аккуратно, используемая техника отражает форму, конструкцию изделия	<b>+1</b>
4	На техническом рисунке представлена аксонометрия -для всех элементов, деталей <b>+1 балл</b> -частично <b>+0,5 балла</b>	<b>+1 (+0,5)</b>
5	Представлен чертеж общего вида в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД в бумажной или электронной форме в формате .pdf -чертежи полностью соответствуют ГОСТ <b>+2 балла</b> -частично соответствуют (имеются замечания) <b>+1 балл</b>	<b>+2 (+1)</b>
6	Представлены электронные чертежи деталей, сборочных единиц, комплектующих, выполненный в соответствии с ГОСТ (ЕСКД), в формате.pdf., в бумажной или электронной форме -чертежи полностью соответствуют ГОСТ <b>+2 балла</b> -частично соответствуют (имеются замечания) <b>+1 балл</b>	<b>+2 (+1)</b>
7	Представлен электронный сборочный чертеж изделия, выполненный в соответствии с ГОСТ(ЕСКД), в формате *.pdf. , в бумажной или электронной форме -чертежи полностью соответствуют ГОСТ <b>+2 балла</b> -частично соответствуют (имеются замечания) <b>+1 балла</b>	<b>+2 (+1)</b>
8	Представлено необходимое количество видов в проекционной взаимосвязи -все чертежи <b>+1 балл,</b> -не все чертежи <b>+0,5 баллов</b>	<b>+1 (+0,5)</b>
9	На чертежах представлена аксонометрия	<b>+1</b>
10	Представлено несколько изометрических изображений сборки в нескольких цветовых решениях: -в двух цветовых решениях <b>+1 балл</b> -в трех цветовых решениях <b>0,5 баллов</b>	<b>+1 (+0,5 баллов)</b>
11	Разрез или сечение, выявляющие внутреннее строение деталей, выполнены верно, с указанием размеров -полностью <b>+1 балл,</b> -частично <b>+0,5 баллов</b>	<b>+1 (+0,5)</b>
12	Осевые линии и размеры нанесены верно -все <b>+1 балл,</b>	<b>+1 (+0,5)</b>

	-частично <b>+0,5 баллов</b>		
13	Представлена модель в сборке в формате .step	+1	
14	Представлен скриншот сборки модели в программе в формате .jpg	+1	
15	Представлен комплект файлов сборки в исходном формате программы	+1	
	<b>Сумма по модулю 1</b>	<b>max 20 баллов</b>	
<b>Модуль 2. Дизайн-прототип, 3D-модель изделия</b>			
16	Представлен дизайн-прототип, соответствующий размерам, указанным в чертеже	+4	
17	Качество прототипа: прототип выполнен на высоком качественном уровне, имеет презентабельный вид	+5	
18	Прототип соответствует заданному функционалу, техническому заданию -полностью <b>+ 5 баллов</b> -частично <b>+ 2 балла</b>	<b>+5 (+2)</b>	<b>5 (+2)</b>
19	Представленный прототип (3D-модель) демонстрирует новые идеи, технологии, техники выполнения	+4	8
20	3D-модель (дизайн-прототип) демонстрирует оригинальность и самостоятельность разработки	+4	7
21	Выполнена анимация модели, демонстрирующая изделие	+4	7
22	В анимации присутствует движение и взаимодействие элементов изделия: -одного из компонентов сборки <b>+ 4 балла</b> -двух и более компонентов сборки <b>+ 2 балла</b>	+4	4 (+2)
	<b>Сумма по модулю 2.</b>	<b>max 30 баллов</b>	
<b>Модуль 3. ЭРГОНОМИЧНОСТЬ, СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПРОЕКТА</b>			
23	Представлен анализ эргономичности изделия	+2	
24	Изделие удобно в использовании и обслуживании	+3	
25	Представлен анализ экологичности изделия	+2	
26	Изделие обладает экологической ценностью, соответствует современным трендам в использовании экологичных материалов	+3	
27	Представлен анализ социальной, культурной значимости изделия	+2	
28	Изделие решает определенные социальные задачи, имеет культурную ценность, значимость	+3	
29	Представлен анализ экономической эффективности.	+2	
30	Изделие целесообразно к промышленному освоению и производству для потребителя. Изделие обладает практической значимостью	+3	
	<b>Сумма по модулю 3.</b>	<b>max 20 баллов</b>	
<b>Модуль 3. ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ</b>			
31	Изделие (созданный дизайн-прототип) имеет художественную и эстетическую ценность, олицетворяет художественно-эстетическое направление или конкретную технику исполнения. -изделие частично имеет художественную, эстетическую ценность, но требует доработки <b>+5 баллов</b>	<b>+10 (+5)</b>	
32	Изделие способно оказать влияние на российский промышленный дизайн в данной отрасли/направлении, поддерживает традиционные культурные коды России -изделие частично имеет значимость с точки зрения традиций изобразительного искусства, традиций России <b>+5 баллов</b>	<b>+10 (+5)</b>	
	<b>Сумма по модулю 3.</b>	<b>max 20 баллов</b>	
<b>Модуль 5. ПРЕЗЕНТАЦИЯ, УСТНАЯ ЗАЩИТА ПРОЕКТА, ДОКЛАД</b>			
33	Наличие структурированного, логически выстроенного доклада на защите проекта	+2	
34	В докладе отражены цели, задачи	+2	
35	Результаты, выводы обоснованы	+2	
36	Доклад соответствует содержанию проекта, отражает основные идеи и содержит обязательные элементы доклада	+2	

<b>37</b>	Получены ответы на вопросы жюри -на все вопросы <b>+ 2 балла</b> -частично <b>+ 1 балл</b>	<b>+2 (+1)</b>	
	<b>Сумма по модулю 4</b>	<b>max 10 баллов</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>max 100 баллов</b>	

Отметки о дисциплинарных нарушениях правил выполнения задания

---



---

Отметки о нарушении техники безопасности

---



---

Эксперт

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*ФИО* / *подпись*



Приложение 2

Форма оценивания проектов членами жюри проекта при отсутствии в задании выполнения участниками дизайн-прототипа в материале

**Протокол оценивания**

**Направление «Промышленный дизайн»**

Номер команды \_\_\_\_\_

ФИО эксперта \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

*За каждый выполненный критерий участник получает указанное количество баллов. Если критерий не выполнен, ставится 0 баллов*

№	Критерии оценивания	Оценка жюри
<b>Модуль 1. ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК, КОНСТРУКТОРСКАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>		
1	Представлен технический рисунок	<b>+2</b>
2	Представлен реалистичный рисунок (скетч, рисунок, выполненный в перспективе)	<b>+2</b>
3	Скетч выполнен аккуратно, используемая техника отражает форму, конструкцию изделия	<b>+1</b>
4	На техническом рисунке представлена аксонометрия -для всех элементов, деталей <b>+1 балл</b> -частично <b>+0,5 балла</b>	<b>+1</b> <b>(+0,5)</b>
5	Представлен чертеж общего вида в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД в бумажной или электронной форме в формате .pdf -чертежи полностью соответствуют ГОСТ <b>+2 балла</b> -частично соответствуют (имеются замечания) <b>+1 балл</b>	<b>+2 (+1)</b>
6	Представлены электронные чертежи деталей, сборочных единиц, комплектующих, выполненный в соответствии с ГОСТ (ЕСКД), в формате.pdf., в бумажной или электронной форме -чертежи полностью соответствуют ГОСТ <b>+2 балла</b> -частично соответствуют (имеются замечания) <b>+1 балл</b>	<b>+2 (+1)</b>
7	Представлен электронный сборочный чертеж изделия, выполненный в соответствии с ГОСТ(ЕСКД), в формате *.pdf. , в бумажной или электронной форме -чертежи полностью соответствуют ГОСТ <b>+2 балла</b> -частично соответствуют (имеются замечания) <b>+1 балла</b>	<b>+2 (+1)</b>
8	Представлено необходимое количество видов в проекционной взаимосвязи -все чертежи <b>+1 балл</b> , -не все чертежи <b>+0,5 баллов</b>	<b>+1</b> <b>(+0,5)</b>
9	На чертежах представлена аксонометрия	<b>+1</b>
10	Представлено несколько изометрических изображений сборки в нескольких цветовых решениях: -в двух цветовых решениях <b>+1 балл</b> -в трех цветовых решениях <b>0,5 баллов</b>	<b>+1 (+0,5 баллов)</b>
11	Разрез или сечение, выявляющие внутреннее строение деталей, выполнены верно, с указанием размеров -полностью <b>+1 балл</b> , -частично <b>+0,5 баллов</b>	<b>+1</b> <b>(+0,5)</b>
12	Осевые линии и размеры нанесены верно -все <b>+1 балл</b> , -частично <b>+0,5 баллов</b>	<b>+1</b> <b>(+0,5)</b>
13	Представлена модель в сборке в формате .step	<b>+1</b>
14	Представлен скриншот сборки модели в программе в формате .jpg	<b>+1</b>

15	Представлен комплект файлов сборки в исходном формате программы	+1	
	<b>Сумма по модулю 1</b>	<b>max 20 баллов</b>	
<b>Модуль 2. ДИЗАЙН-ПРОТОТИП, 3D-МОДЕЛЬ ИЗДЕЛИЯ</b>			
16	Представленный прототип (3D-модель) демонстрирует новые идеи, технологии, техники выполнения	+8	
17	3D-модель (дизайн-прототип) демонстрирует оригинальность и самостоятельность разработки	+7	
18	Выполнена анимация модели, демонстрирующая изделие	+7	
19	В анимации присутствует движение и взаимодействие элементов изделия: -одного из компонентов сборки <b>+ 4 балла</b> -двух и более компонентов сборки <b>+ 2 балла</b>	<b>+8 (+4)</b>	
	<b>Сумма по модулю 2.</b>	<b>max 30 баллов</b>	
<b>Модуль 3. ЭРГОНОМИЧНОСТЬ, СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПРОЕКТА</b>			
20	Представлен анализ эргономичности изделия	+2	
21	Изделие удобно в использовании и обслуживании	+3	
22	Представлен анализ экологичности изделия	+2	
23	Изделие обладает экологической ценностью, соответствует современным трендам в использовании экологичных материалов	+3	
24	Представлен анализ социальной, культурной значимости изделия	+2	
25	Изделие решает определенные социальные задачи, имеет культурную ценность, значимость	+3	
26	Представлен анализ экономической эффективности.	+2	
27	Изделие целесообразно к промышленному освоению и производству для потребителя. Изделие обладает практической значимостью	+3	
	<b>Сумма по модулю 3.</b>	<b>max 20 баллов</b>	
<b>Модуль 3. ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ</b>			
28	Изделие (созданный дизайн-прототип) имеет художественную и эстетическую ценность, олицетворяет художественно-эстетическое направление или конкретную технику исполнения. -изделие частично имеет художественную, эстетическую ценность, но требует доработки <b>+5 баллов</b>	<b>+10 (+5)</b>	
29	Изделие способно оказать влияние на российский промышленный дизайн в данной отрасли/направлении, поддерживает традиционные культурные коды России -изделие частично имеет значимость с точки зрения традиций изобразительного искусства, традиций России <b>+5 баллов</b>	<b>+10 (+5)</b>	
	<b>Сумма по модулю 3.</b>	<b>max 20 баллов</b>	
<b>Модуль 5. ПРЕЗЕНТАЦИЯ, УСТНАЯ ЗАЩИТА ПРОЕКТА, ДОКЛАД</b>			
31	Наличие структурированного, логически выстроенного доклада на защите проекта	+2	
32	В докладе отражены цели, задачи	+2	
33	Результаты, выводы обоснованы	+2	
34	Доклад соответствует содержанию проекта, отражает основные идеи и содержит обязательные элементы доклада	+2	
35	Получены ответы на вопросы жюри -на все вопросы <b>+ 2 балла</b> -частично <b>+ 1 балл</b>	<b>+2 (+1)</b>	
	<b>Сумма по модулю 4</b>	<b>max 10 баллов</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>max 100 баллов</b>	

Отметки о дисциплинарных нарушениях правил выполнения задания

---

---

---

Отметки о нарушении техники безопасности

---

---

---

Эксперт

---

*ФИО*

/

*подпись*