



КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Региональный Чемпионат
Ленинградской области
ЮниорПрофи 2022

Прототипирование

Возрастная группа 10+

1. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командный конкурс (2 участника в команде).

Данная компетенция направлена на разработку, создание и реализацию производственного проекта посредством совместной работы нескольких квалифицированных специалистов.

Команда работает над проектированием, конструированием, изготовлением, сборкой и тестированием нового изделия или совершенствованием существующего. Это может быть, как единичный предмет, так и прототип для запуска в серийное производство.

Команда формируется для решения командных задач, исходя из соответствующих навыков в областях проектирования, компьютерного программирования, изготовления, выполнения механической обработки, слесарно-сборочных работ, постобработки и др.

Команда должна состоять из двух человек.

Фактическое распределение ролей – на усмотрение команды.

2. ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ: 12 ч.

3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Содержанием конкурсного задания является изготовление прототипа изделия. Участники соревнований получают описание изделия, чертежи, триангулированные модели, готовые детали, инструкции по внесению конструктивных изменений. Конкурсное задание имеет несколько модулей, выполняемых последовательно.

Конкурс включает в себя трехмерное моделирование изделия по чертежу, реверсивный инжиниринг, создание чертежа изделия с внесенными конструктивными элементами, изготовление деталей прототипа изделия, постобработку и сборку прототипа изделия, сборку и проверку функциональности прототипа.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса многократно не выполняет требования инструкции по технике безопасности и охране труда, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса.

Конкурсное задание должно выполняться помодульно. Модуль D может

выполняться одновременно с любым модулем. Оценка происходит согласно схеме оценки.

4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование модуля	Время на задание
А	Трёхмерное моделирование прототипа изделия согласно чертежу (CAD).	2 часа
В	Реверсивный инжиниринг.	2 часа
С	Внесение изменений в конструкцию, создание чертежей.	2 часа
Д	Изготовление деталей прототипа изделия и постобработка.	Сквозные модули. Выполнение в рамках основного конкурсного времени
Е	Сборка и проверка функциональности прототипа.	

Время и порядок выполнения модулей может быть изменен.

5. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Модуль А. Трёхмерное моделирование прототипа изделия согласно чертежу (CAD).

Выполнить моделирование по чертежам, и предоставить электронную модель в формате CAD.

Для проверки предоставляются сборочная 3D модель в формате STEP и в формате CAD системы.

Модуль В. Реверсивный инжиниринг.

Создание 3d моделей по предоставленным физическим моделям. Изготовление деталей. Выполнение чертежей.

Обязательным условием при оценивании модуля, является наличие дерева построения созданных в CAD моделей. Грамотно оформленный чертеж. Сдаются 3d модели в формате STEP (*.stp, *.step) и формате CAD (*.ipt, *.m3d, и т.д.) Чертежи для оценивания представляются в формате CAD системы и PDF. Электронные форматы и детали сдаются по окончании модуля часть 1.

Модуль С. Внесение изменений в конструкцию и создание чертежей.

Участникам предлагается самостоятельно разработать детали, обеспечив их полное сопряжение с другими деталями. Создать 3D-сборку изделия (включая детали, выданные в формате *.step). Создание чертежей.

Сдаются 3d модели в формате STEP (*.stp, *.step) и формате CAD (*.ipt, *.m3d, и т.д.) Чертежи для оценивания представляются в формате CAD системы и PDF.

Модуль D. Изготовление и постобработка деталей прототипа.

Конкурсанты при помощи оборудования цифровых производств, ручного и электроинструмента изготавливают детали прототипа в течение всех соревновательных дней. Печать на 3D-принтерах во внерабочее время не ограничена. Все отдельные детали должны иметь фиксацию по сопрягаемым поверхностям и быть легко разбираемыми. **Скотч не является элементом фиксации.**

Обработать детали и подготовить их к сборке. После обработки изделие не должно иметь фрагменты поддержки и другие побочные элементы, не относящиеся к геометрии 3D-модели прототипа. Доработка происходит с помощью ручного и электроинструмента, либо других инструментов, которые участники могут принести с собой (весь инструмент должен быть согласован с главным экспертом перед конкурсом). **Работа без средств личной безопасности с режущим инструментом запрещена.** Использование инструментов допускается при соблюдении техники безопасности. В случае нарушений применяются штрафы в соответствии с системой штрафов.

После окончания каждого соревновательного дня, участник оставляет чистое рабочее место. На уборку рабочего места после окончания каждого соревновательного дня отводится 15 минут.

Контроль размеров осуществляется измерительными инструментами и приборами, предоставленными площадкой.

Модуль E. Сборка прототипа. Испытания, проверка функциональности изделия.

Собрать из выданных и изготовленных деталей прототип изделия. Проверить работоспособность прототипа.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (объективная и судейская) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейская оценка	Объективная	Общая
А	Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD).	0	18	18
В	Реверсивный инжиниринг.	0	10	10
С	Внесение изменений в конструкцию. Создание чертежей.	2	15	17
Д	Изготовление деталей прототипа изделия и постобработка.	3	42	45
Е	Качество сборки и функциональность прототипа		10	10
Итого =		5	95	100



КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Региональный Чемпионат
Ленинградской области
ЮниорПрофи 2022

Прототипирование

Возрастная группа 14+

1. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командный конкурс (2 участника в команде).

Данная компетенция направлена на разработку, создание и реализацию производственного проекта посредством совместной работы нескольких квалифицированных специалистов.

Команда работает над проектированием, конструированием, изготовлением, сборкой и тестированием нового изделия или совершенствованием существующего. Это может быть, как единичный предмет, так и прототип для запуска в серийное производство.

Команда формируется для решения командных задач, исходя из соответствующих навыков в областях проектирования, компьютерного программирования, изготовления, выполнения механической обработки, слесарно-сборочных работ, постобработки и др.

Команда должна состоять из двух человек.

Фактическое распределение ролей – на усмотрение команды.

2. ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ: 12 ч.

3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Содержанием конкурсного задания является изготовление прототипа изделия. Участники соревнований получают описание изделия, чертежи, триангулированные модели, готовые детали, инструкции по внесению конструктивных изменений. Конкурсное задание имеет несколько модулей, выполняемых последовательно.

Конкурс включает в себя трехмерное моделирование изделия по чертежу, реверсивный инжиниринг, создание чертежа изделия с внесенными конструктивными элементами, изготовление деталей прототипа изделия, постобработку и сборку прототипа изделия, сборку и проверку функциональности прототипа.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса многократно не выполняет требования инструкции по технике безопасности и охране труда, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса.

Конкурсное задание должно выполняться помодульно. Модуль D может

выполняться одновременно с любым модулем. Оценка происходит согласно схеме оценки.

4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование модуля	Время на задание
А	Трёхмерное моделирование прототипа изделия согласно чертежу (CAD).	2 часа
В	Реверсивный инжиниринг.	2 часа
С	Внесение изменений в конструкцию, создание чертежей.	2 часа
Д	Изготовление деталей прототипа изделия и постобработка.	Сквозные модули. Выполнение в рамках основного конкурсного времени
Е	Сборка и проверка функциональности прототипа.	

Время и порядок выполнения модулей может быть изменен.

5. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Модуль А. Трёхмерное моделирование прототипа изделия согласно чертежу (CAD).

Участникам предлагается создать 3D модели деталей изделия согласно чертежу, и произвести сборку в САПР (CAD). Предоставить дизайнерское цветовое решение окраски прототипа, продемонстрировав это в статичной визуализации прототипа в виде полученной картинке. Для проверки предоставляются сборочная 3D модель в формате STEP.

(Оцениваются сданная сборочная модель прототипа изделия в формате *.step/*.stp, а дизайнерское решение в формате JPEG).

Модуль В. Реверсивный инжиниринг.

Разработка твердотельной трехмерной модели детали по предоставленному файлу в формате *.STL. Обязательным условием при оценивании модуля является наличие дерева построения полученных моделей. Сдаются полученные твердотельные модели в формате STEP (*.stp, *.step) и формате CAD (*.ipt, *.m3d, *.swd и т.д.). **(Оцениваются модель в формате STEP).**

Модуль С. Внесение изменений в конструкцию и создание чертежей.

Участникам предлагается внести конструктивные изменения и разработать чертеж.

Участники сдают чертеж на проверку **ТОЛЬКО** в формате **PDF**.

Модуль D. Изготовление и постобработка деталей прототипа.

Конкурсанты при помощи оборудования цифровых производств, ручного и электроинструмента изготавливают детали прототипа в течение всех соревновательных дней. Печать на 3D-принтерах во внерабочее время не ограничена. Все отдельные детали должны иметь фиксацию по сопрягаемым поверхностям и быть легко разбираемыми. Элементы фиксации с видимых сторон не должны быть видны, кроме предусмотренных конструкцией и показанных в чертеже.

Скотч не является элементом фиксации.

Обработать детали и подготовить их к сборке. После обработки изделие не должно иметь фрагменты поддержки и другие побочные элементы, не относящиеся к геометрии 3D-модели прототипа. Доработка происходит с помощью ручного и электроинструмента, либо других инструментов, которые участники могут принести с собой (весь инструмент должен быть согласован с главным экспертом перед конкурсом). **Работа без средств личной безопасности с режущим инструментом запрещена.** Использование инструментов допускается при соблюдении техники безопасности. В случае нарушений применяются штрафы в соответствии с системой штрафов.

После окончания каждого соревновательного дня, участник оставляет чистое рабочее место. На уборку рабочего места после окончания каждого соревновательного дня отводится 15 минут.

Контроль размеров осуществляется измерительными инструментами и приборами, предоставленными площадкой.

Модуль E. Сборка прототипа. Испытания, проверка функциональности изделия.

Собрать из выданных и изготовленных деталей прототип изделия. Проверить работоспособность прототипа.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (объективная и судейская) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейская оценка	Объективная	Общая
А	Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD).	0	18	18
В	Реверсивный инжиниринг.	0	10	10
С	Внесение изменений в конструкцию. Создание чертежей.	2	15	17
Д	Изготовление деталей прототипа изделия и постобработка. Наличие конструктивных изменений.	3	42	45
Е	Качество сборки и функциональность прототипа		10	10
Итого =		5	95	100

ЧЕМПИОНАТ	Региональный чемпионат ЮниорПрофи (JuniorSkills) 2020
НАИМЕНОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ	Прототипирование
Главный эксперт	Иванова С. Л.
Заместитель Главного эксперта	Голубев С. В.
Технический эксперт	Исупов И. Б., Покровский А. В.
Эксперт по CIS	Иванова С. Л.
Количество команд-участников	8 (3 команды 10+ и 5 команд 14+)

НА 1 КОМАНДУ (КОНКУРСНАЯ ПЛОЩАДКА)

Оборудование, инструменты и мебель

№	Наименование	Ссылка на сайт, либо тех. характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во
1	3D-принтер Picaso 3D Designer X	http://picaso-3d.com/ru/products/printers/designer-x	шт	1
2	ПК Intel Core i5 6500 , RAM 16 Gb DDR4, SSD 240Gb, nVidia Quadro k6200, Монитор 23"		шт	2
4	ПО Autodesk Inventor	http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional	шт	2
5	ПО КОМПАС 3D	http://kompas.ru/kompas-3d/about/	шт	2
6	ПО PTC Creo	http://ru.ptc.com/product/creo/3d-cad/parametric/free-trial	шт	2
7	ПО Polygon X	https://picaso-3d.com/ru/techsupport/soft/designer-x-pro/	шт.	2
8	ПО Cura	https://ultimaker.com/en/products/ultimaker-cura-software	шт	2
9	Стол деревянный 1800x600		шт	1
10	Стул		шт	2
11	Металлический нержавеющий штангенциркуль с глубиномером (длина 150 мм)	http://leroymerlin.ru/catalogue/search/?token=1563797ac4c4b	шт	1
12	Корзина для мусора		шт	1
13	Сетевой удлинитель 5 метров на 5 розеток		шт	1

Расходные материалы

№	Наименование	Ссылка на сайт, либо тех. характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во
2	Пластик PLA (1 кг)	http://abc3d.ru/	Катушек	1 (на команду)
3	Бумага для печати на принтере А4		пачка	3
4	Аптечка первой медицинской помощи (поражение электрическим током, ожоги, порезы)		шт	1
5	Скотч малярный		шт.	1
6	Метрический крепеж		комплект	1
7	Клей		шт	1

"Тулбокс" Инструмент, который может привезти с собой участник (на команду)

№	Наименование	Ссылка на сайт, либо тех. характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во
1	Блокнот для записей	На усмотрение участника	шт	1
2	Ручка шариковая	На усмотрение участника	шт	2
3	Карандаш простой	На усмотрение участника	шт	2
4	точилка	На усмотрение участника	шт	1
5	ластик	На усмотрение участника	шт	1
7	Набор надфилей	На усмотрение участника	комплект	1
8	Шкурка шлифовальная	На усмотрение участника	комплект	1
9	Штангенциркуль с глубиномером	http://leroymerlin.ru/catalogue/search/?token=1563797ac4c4b	шт	1
10	Любой ручной инструмент (по желанию), применимый в задании.	На усмотрение участника	комплект	1

НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (КОНКУРСНАЯ ПЛОЩАДКА)**Оборудование, инструменты и мебель**

№	Наименование	Ссылка на сайт, либо тех. характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во
1	ПК Intel Core i5 6500 , RAM 16 Gb DDR4, SSD 240Gb, nVidia Quadro k6200, Монитор 23"		шт	1 (всего)
2	Стол деревянный	1200*600 мм	шт	1 (всего)
3	Стул		шт	1

СКЛАД**Оборудование, мебель, канцелярия и т.п.**

№	Наименование	Ссылка на сайт, либо тех. характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во
1	Стеллаж 1500*600 мм.		шт	2
2	Ящики пластиковые 600x400x300 штабелируемые		шт	10

КОМНАТА УЧАСТНИКОВ**Оборудование, мебель, канцелярия и т.п.**

№	Наименование	Ссылка на сайт, либо тех. характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во
1	Вешалка		шт	1
3	Стул		шт	12

КОМНАТА ЭКСПЕРТОВ**Оборудование, мебель, канцелярия и т.п.**

№	Наименование	Ссылка на сайт, либо тех. характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во
1	Вешалка		шт	1
3	МФУ лазерное Brother DCP-L2520DWR		шт	1
5	Бумага для печати на принтере А4		пачка	2
6	Сетевой удлинитель 5 метров на 5 розеток		шт	2
7	Папки-планшеты + ручки шариковые		шт	10
8	Корзины для мусора		шт	1
9	Стул		шт	5

ОЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ**Оборудование, мебель, канцелярия и т.п.**

№	Наименование	Ссылка на сайт, либо тех. характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во
1	Огнетушитель углекислотный ОУ-3		шт	2
2	Кулер для воды		шт	1
3	Стаканы одноразовые		уп.	3
4	Вода бутилированная для кулера (19 л)		шт.	3
5	Ручка шариковая		шт	30
9	Стол деревянный (800x800)		шт	2
10	Стул		шт	4
12	Сетевой удлинитель 5 метров на 5 розеток		шт	2
13	Корзины для мусора		шт	1
15	Проводной ввод сети Интернет на площадку, создание локальной WiFi сети с паролем		шт	1

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ/КОММЕНТАРИИ К ЗАСТРОЙКЕ ПЛОЩАДКИ

№	Наименование	Описание	
1	Проводной ввод интернета на площадку, создание локальной сети WiFi через роутер с паролем и подключением принтеров и ноутбуков		
2	Электричество на 1 пост для участника	220 вольт	
3	комплект ключей	для запираения комнат экспертов, главного эксперта, участников	