КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
категория «Школьники»

Компетенция: bystroe-prototipirovanie

Выдержка из официального конкурсного задания, опубликованного на abilympics-russia.ru (раздел «Компетенции 2026»).
Страницы источника, относящиеся к категории, приведены далее в исходном виде.

Собрано автоматически: Региональный центр Абилимпикс республики Башкортостан.

2. Конкурсное задание

2.1. Краткое описание задания

На основании технического чертежа разработать 3D модель согласно КЗ. Изготовить при помощи оборудования цифровых производств, аддитивных технологий (3D печать), ручного и электроинструмента все необходимые детали для сборки функционального прототипа.

2.1.1. Категория участников «ШКОЛЬНИКИ»:

Модуль А. Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD).

Участнику предлагается создать 3D модели деталей изделия «Водяная мельница» согласно чертежу, и произвести сборку в САПР (CAD). Предоставить дизайнерское цветовое решение окраски прототипа, продемонстрировав это в статичной визуализации прототипа в виде полученной картинки (окраска не менее чем в три цвета, сдается в формате JPEG). Деталь «Корпус», выдаётся участникам в формате STEP для последующей сборки в CAD программе.

Модуль Б. «Создание 3D модели с внесенными конструктивными изменениями.»

Участнику предлагается внести конструктивные изменения в 3D – модель, созданную в модуле А «Водяная мельница» согласно конкурсному заданию. Создать чертеж на Деталь 6 «Ковш».

Модуль В. «Изготовление и сборка деталей прототипа изделия «

Участники при помощи оборудования цифровых производств (3D принтер), ручного и электроинструмента изготавливают все необходимые детали для сборки прототипа в течение всего конкурсного времени. Деталь «Корпус» для сборки прототипа выдаётся.

Участникам при помощи художественных красок предлагается произвести покраску деталей прототипа, согласно цветовому дизайну, выбранному в модуле А.

2.1.2. Категория участников «СТУДЕНТЫ»:

Модуль А. «Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)».

Участнику предлагается создать 3D модели деталей изделия «Рычаг АКПП» согласно чертежу, и произвести сборку в САПР (CAD). Предоставить дизайнерское цветовое решение окраски прототипа, продемонстрировав это в статичной визуализации прототипа в виде полученной картинки (окраска не менее чем в три цвета, сдается в формате JPEG). Деталь 1, Деталь 2, Деталь 3, выдаётся участникам в формате STEP для последующей сборки в CAD программе.

Модуль Б. «Создание 3D модели с внесенными конструктивными изменениями».

Участнику предлагается внести конструктивные изменения в 3D – модель, созданную в модуле А «Рычаг АКПП» согласно конкурсному заданию. Создать чертеж на Деталь 4, Деталь 3.

Модуль В. «Изготовление и сборка деталей прототипа изделия».

Участники при помощи оборудования цифровых производств (3D принтер), фрезерный станок с ЧПУ ручного и электроинструмента изготавливают все необходимые детали для сборки прототипа в течение всего конкурсного времени. Деталь «Корпус» для сборки прототипа выдаётся.

Участникам при помощи художественных красок предлагается произвести покраску деталей прототипа, согласно цветовому дизайну, выбранному в модуле А.

2.1.3. Категория участников «СПЕЦИАЛИСТЫ»:

Модуль А. «Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)».

Участнику предлагается создать 3D модели деталей изделия «Насос шестеренный» согласно чертежу, и произвести сборку в САПР (CAD). Предоставить дизайнерское цветовое решение окраски прототипа, продемонстрировав это в статичной визуализации прототипа в виде полученной картинки (окраска не менее чем в три цвета, сдается в формате JPEG). Деталь «Корпус» выдаётся участникам в формате STEP для последующей сборки в CAD программе.

Модуль Б. «Создание 3D модели с внесенными конструктивными изменениями»

Участнику предлагается внести конструктивные изменения в 3D – модель, созданную в модуле А «Насос шестеренный» согласно конкурсному заданию. Разработать шестерёнки для создания функционального прототипа. Создать чертеж на разработанную деталь «Шестерня».

Модуль В. «Изготовление и сборка деталей прототипа изделия»

Участники при помощи оборудования цифровых производств (3D принтер), фрезерный станок с ЧПУ ручного и электроинструмента изготавливают все необходимые детали для сборки прототипа в течение всего конкурсного времени. Деталь «Корпус» для сборки прототипа выдаётся.

Участникам при помощи художественных красок предлагается произвести покраску деталей прототипа, согласно цветовому дизайну, выбранному в модуле А.

2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания

Категория участников	Наименование и описание модуля	Время	Результат
Школьники	**Модуль А.** Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)	1 час 30 минут	Создана сборка 3D модели прототипа в формате STEP Представлен дизайн не менее из трех цветов в формате JPEG
	Модуль Б. Создание 3D модели с внесенными конструктивными изменениями	в течении конкурсного времени	Разработка конструктивных изменений в созданной 3D модели. Подготовка файла чертежа детали согласно КЗ в формате PDF
	Модуль В. Изготовление и сборка деталей прототипа изделия	в течении конкурсного времени	Изготовлен, собран и протестирован на функционал действующий макет прототипа изделия.
Время выполнение всех модулей: **5 часов**			
Студенты	**Модуль А.** Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)	1 час 30 минут	Создана сборка 3D модели прототипа в формате STEP Представлен дизайн не менее из трех цветов в формате .JPEG
	Модуль Б. Создание 3D модели с внесенными конструктивными изменениями	в течении конкурсного времени	Разработка конструктивных изменений в созданной 3D модели. Подготовка файла чертежа детали согласно КЗ в формате PDF
	Модуль В. Изготовление и сборка деталей прототипа изделия	в течении конкурсного времени	Изготовлен, собран и протестирован на функционал действующий макет прототипа изделия.
Время выполнение всех модулей: **5 часов**			
Специалисты	**Модуль А.** Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)	1 час	Создана сборка 3D модели прототипа в формате STEP Представлен дизайн не менее из трех цветов в формате .JPEG
	Модуль Б. Создание 3D модели с внесенными конструктивными изменениями	в течении конкурсного времени	Разработка конструктивных изменений в созданной 3D модели. Подготовка файла чертежа детали согласно КЗ в формате PDF
	Модуль В. Изготовление и сборка деталей прототипа изделия	в течении конкурсного времени	Изготовлен, собран и протестирован на функционал действующий макет прототипа изделия.
Время выполнение всех модулей: **5 часов**			

2.3. Последовательность выполнения задания.

До начала соревнования конкурсант должен подготовить папку на рабочем столе для сохранения результатов выполнения модулей. Иерархия папок должна содержать:

1) Главная папка – название должно включать обозначение номера рабочего места «Участник: № (по жеребьевке)»

2) Подпапки – название должно состоять из наименования модуля, который необходимо сдать на проверку («Модуль А»; «Модуль Б»; «Модуль В»). Сохранение работы входит в рабочее время.

При сборе результатов выполнения в случае расположения файлов вне указанной директивы, для оценки результатов забираются указанные конкурсантом файлы с учетом требований к сдаче файлов, указанных в КО.

2.3.1. Категория участников «ШКОЛЬНИКИ»:

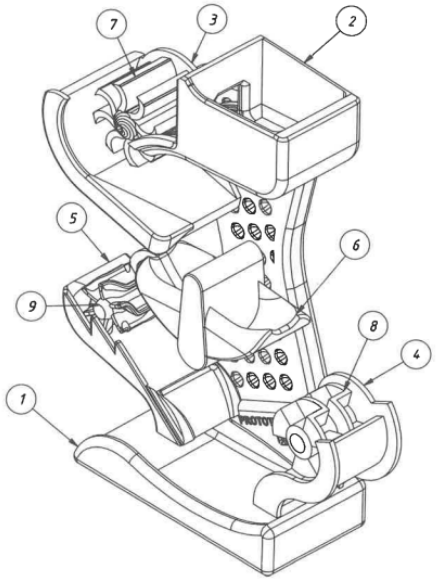
Модуль А. «Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)».

Время на выполнение модуля: 1 час 30 минут

Выдаваемые элементы модуля:

1. Описание конкурсного задания, чертеж(и), спецификация, приложения
2. STEP файлы для последующей сборки

Задание:



Изначальным заданием является чертеж изделия «Водяная мельница»

Участникам предлагается создать 3D модели деталей изделия Деталь 2, Деталь 3, Деталь 6 согласно чертежу, и произвести сборку в САПР (CAD).

Деталь 1, 7, 9, 8 выдается участникам в формате STEP, для последующей сборки. Предоставить дизайнерское цветовое решение окраски прототипа, продемонстрировав это в статичной визуализации прототипа в виде полученной картинки (окраска не менее чем в два цвета, сдается в формате JPEG). По окончанию отведенного времени участники сдают трехмерную модель СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ прототипа в формате *.stp и в формате программы, используемой участником (Оцениваются сданная модель сборочной единицы прототипа в формате *.stp, а дизайнерское решение в формате JPEG).

Сохранить работу в папку на рабочий стол (название папки номер участника\Модуль А).

Результаты работы, сохранённые из программы после завершения времени модуля к оценке, не принимаются.

К изготовлению деталей можно приступать по готовности, не дожидаясь окончания Модуля А.

Модуль Б. «Создание 3D модели с внесенными конструктивными изменениями. Разработка конструкторской документации»

Разработка конструктивных изменений

Время на выполнение модуля: 3 часа 30 минут (модуль сдаётся вместе с физической моделью в конце рабочего дня).

Задание:

Разработать конструктивные изменения согласно конкурсному заданию **в 3D модели изделия**, созданную в модуле А:

- Разработать крепление детали 2 к детали 1;
- Разработать крепление 3 к детали 1;
- Разработать крепление 4 к детали 1;
- Разработать крепление 5 к детали 1;
- Разработать крепление 6 к детали 1;
- Разработать механизм крепления для свободного вращения детали 8 к детали 4
- Разработать механизм крепления для свободного вращения детали 7 к детали 3
- Разработать механизм крепления для свободного вращения детали 9 к детали 5

Создать чертеж для Детали 6 «Ковш».

В конце модуля необходимо сдать:

3D модель прототипа с внесенными конструктивными изменениями в формате *.STEP/*.STP. Оценивается сданная модель в формате *.STEP/*.STP.

Чертеж на Деталь 6 «Ковш», в формате .PDF

Результаты работы должны быть сохранены в папку на рабочем столе в папку номер участника _Модуль Б.

Результаты работы, сохранённые из программы после завершения времени модуля к оценке, не принимаются.

Модуль В. «Изготовление и сборка деталей прототипа изделия».

Время на выполнение модуля: 3 часа 30 минут

Изготовить при помощи оборудования цифровых производств, ручного и электроинструмента все необходимые детали для сборки прототипа. Произвести доработку изделия (удаление фрагментов 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 в соответствии с разрешенным списком в специально определённых рабочих зонах.

Выполнить сборку прототипа и проверить его функциональность и работоспособность, учитывающую требования:

- Свободное вращение детали 7 относительно детали 3
- Свободное вращение детали 8 относительно детали 4
- Свободное вращение детали 9 относительно детали 5
- При попадании водного потока в деталь 2, детали 7, 8, 9 вращаются.

2.3.2. Категория участников «СТУДЕНТЫ»:

Модуль А. Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD).

Время на выполнение модуля: 1 час 30 минут

Выдаваемые элементы модуля:

1. Описание конкурсного задания, чертеж(и), спецификация, приложения

Модуль Б. «Создание 3D модели с внесенными конструктивными изменениями. Разработка конструкторской документации»

Разработка конструктивных изменений

Время на выполнение модуля: 4 часа (модуль сдаётся вместе с физической моделью в конце рабочего дня).

Задание:

Разработать конструктивные изменения согласно конкурсному заданию **в 3D модели изделия**, созданную в модуле А:

- разработать детали «шестеренки»;
- разработать механизм соединения Шестерен - оси и вал;
- разработать механизм позиционирования крышки насоса с корпусом.

Создать чертежи для Деталей «шестеренки».

В конце модуля необходимо сдать:

3D модель прототипа с внесенными конструктивными изменениями в формате *.STEP/*.STP. Оценивается сданная модель в формате *.STEP/*.STP.

Чертежи на «шестеренки», в формате .PDF

Результаты работы должны быть сохранены в папку на рабочем столе в папку номер участника _Модуль Б.

Результаты работы, сохранённые из программы после завершения времени модуля к оценке, не принимаются.

Модуль В. «Изготовление и сборка деталей прототипа изделия»

Время на выполнение модуля: 4 часа

Изготовить при помощи оборудования цифровых производств, ручного и электроинструмента все необходимые детали для сборки прототипа (деталь 1 «Корпус», выдаётся участникам, для сборки прототипа). Произвести доработку изделия (удаление фрагментов 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 в соответствии с разрешенным списком в специально определённых рабочих зонах. Деталь 3 «Крышка», изготавливается посредством CAM обработки на станке с ЧПУ.

В результате подготовки и выполнения CAM обработки участники сдают:

- файл управляющей программы для станка с ЧПУ (формат файла постпроцессора станка);
- заготовку (модельный пластик, оргстекло и тп), с отмеченной нулевой точкой старта обработки и номером конкурсанта;

Перед запуском в обработку, файл управляющей программы для станка с ЧПУ проверяется техническим администратором площадки или ответственным экспертом.

Выполнить сборку прототипа и проверить его функциональность и работоспособность, учитывающую требования:

- вал свободно вращается относительно корпуса;
- вращение вала приводит к работе шестеренки.

2.4. Региональный (вариативный):

Примеры изменений для регионального (вариативного) модуля:

Категория участников «ШКОЛЬНИКИ»:

Категория участников «СТУДЕНТЫ»:

Главный Региональный эксперт имеет право изменить изготовление детали 4 с субтрактивного производства на аддитивное производство.

Категория участников «СПЕЦИАЛИСТЫ»:

Главный Региональный эксперт имеет право изменить изготовление детали 3 «Крышка» с субтрактивного производства на аддитивное производство.

2.5. Критерии оценки выполнения задания

Категория участников	Наименование и описание модуля	Тип критерия (оценочный/ измеримый)	Макс. балл
Школьники	**Модуль А. Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD).**	**И**	**30**
	Соответствие требованиям к месту сохранения файла	И	2
	Поверхность №1	И	2
	Поверхность №2	И	2
	Поверхность №3	И	2
	Поверхность №4	И	2
	Поверхность №5	И	2
	Поверхность №6	И	2
	Поверхность №7	И	2
	Поверхность №8	И	2
	Размер № 1	И	2
	Размер № 2	И	2
	Размер № 3	И	2
	Размер № 4	И	2
	Размер № 5	И	2
	Наличие дизайнерского решения файл JPEG	И	2
	Модуль Б. Создание 3D модели с внесенными конструктивными изменениями. Разработка конструкторской документации	**И**	**29**
	Соответствие требованиям к месту сохранения файла	И	2
	Разработать крепление детали 2 к детали 1;	И	2
	Разработано крепление 3 к детали 1;	И	2
	Разработано крепление 4 к детали 1;	И	2
	Разработатно крепление 5 к детали 1;	И	2
	Разработано крепление 6 к детали 1;	И	2
	Разработан механизм крепления для свободного вращения детали 8 к детали 4	И	3
	Разработан механизм крепления для свободного вращения детали 7 к детали 3	И	3
	Разработан механизм крепления для свободного вращения детали 9 к детали 5	И	3
	Заполнен штамп чертежа	И	2