

Приложение  
к условиям проведения заключительного  
этапа Республиканского конкурса  
технического творчества учащейся  
молодежи «Инженеры будущего»

Конкурсные задания по номинации  
«Инженерный дизайн САД»

Термином «САД» обозначается использование технологии компьютерного проектирования, которая предназначена для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

На выполнение конкурсного задания отводится 1 (один) день.

В конкурсе принимают участие команды, состоящие из одного учащегося в возрасте от 14 до 18 лет (включительно).

В конкурсный день участник должен подключить, настроить компьютер (ноутбук), проверить работоспособность необходимых программ для выполнения задания.

В компьютере (ноутбуке) создать папку на рабочем столе. Для наименования папки используется название региона Республики Беларусь, от которого выступает участник (например: «Брестская», «г. Минск», и т.д.). При выполнении конкурсного задания все файлы необходимо сохранять в данной папке.

**Конкурсное задание № 1**

Построить 3D-модель детали в программе САД, используя натуральный образец. Создать рабочий чертеж 3D-модели в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД).

**Конкурсное задание № 2**

На основе выданных чертежей участник должен построить в программе САД 3D-модели деталей, сборку из них и анимации.

Для выполнения конкурсных заданий участник должен:

знать основы черчения (виды и проекции, эскиз детали, размеры, оформление чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД);

уметь создавать эскизы моделей;

уметь работать с измерительными инструментами;

уметь работать в программе САД (Autodesk Inventor, SolidWorks, КОМПАС-3D или их аналоги).

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго соблюдать правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

Если участник конкурса нарушает правила безопасного поведения, подвергает опасности себя или других конкурсантов, либо совершает

действия, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, он может быть отстранен от конкурса. Решение об отстранении принимает председатель жюри.

Участники конкурса привозят с собой:

бумагу (белая, А4, 80 г/м <sup>2</sup> )	10 листов;
карандаши	2 шт.;
линейку	1 шт.;
штангенциркуль с глубиномером (типа ШЦ-I)	1 шт.;
ноутбук (компьютер) с установленным программным обеспечением (по своему усмотрению)	
для выполнения заданий	1 шт.;
сетевой фильтр (удлинитель 220В) длиной не менее 5 метров	1 шт.

Компьютеры (ноутбуки) участников не должны иметь доступа к сети Интернет. Невыполнение данного требования влечет за собой дисквалификацию участника.

Программы САД должны иметь встроенные библиотеки стандартных изделий (метизы, подшипники и т.п.), а также шаблоны форматов листов в соответствии с требованиями ЕСКД.

### **Конкурсное задание № 1**

Время на выполнение конкурсного задания – 4 (четыре) часа.

Участник должен:

построить 3D-модель детали в программе САД, используя натуральный образец и измерительные инструменты (точность размеров детали  $\pm 0,1$ мм);

на основе 3D-модели создать рабочий чертеж (размеры округлять до десятых) и сохранить в расширении программы САД в папке на рабочем столе;

рабочий чертеж детали сохранить также в дополнительном формате PDF в папке на рабочем столе;

в программе САД придать детали фотореалистичное представление, выбрать цвет, расположить деталь в выгодном ракурсе так, чтобы было видно максимальное количество элементов детали, подобрать наилучший размер детали и сохранить в формате JPEG в подготовленную папку на рабочем столе.

В имени файла должно присутствовать название региона Республики Беларусь, от которого выступает участник конкурса (например: «Брестская - деталь 1», «г.Минск - деталь 1» и т.д.).

Об окончании выполнения конкурсного задания участник сообщает членам жюри, которые фиксируют время. После этого участник не имеет права вносить в него изменения.

## Конкурсное задание № 2

Время на выполнение конкурсного задания – 4 (четыре) часа.

На основе выданных чертежей участник должен:

построить в программе САD 3D-модели деталей и сборку из них (при построении сборки элементы стандартных изделий необходимо получать из библиотеки стандартных компонентов программы САD);

каждой детали задать цвет, указанный в Приложении 1;

создать анимацию движения подвижных (движущихся) частей и механизмов;

создать анимацию сборки и разборки механизма.

Все детали и сборку сохранить в подготовленной папке на рабочем столе в расширении используемой программы.

Анимацию сохранить в расширении «.avi», «.mpeg4», «.wmv» или «.exe» в подготовленной папке на рабочем столе.

При сохранении файлов, каждому из них дается имя, содержащее название региона Республики Беларусь, от которого выступает участник конкурса (например: «Брестская – деталь 1», «г.Минск – деталь 1» и т.д.).

О выполнении конкурсного задания участник сообщает членам жюри, которые фиксируют время. После этого участник не имеет права вносить изменения в выполненное задание.

### Показатели и критерии оценок конкурса «Инженерный дизайн САD»

Конкурсное задание № 1		
Критерии оценки		Баллы
Наличие элементов детали:	наклонная плоскость, ребро, радиус, отверстие, паз, вырез, выступ, резьба, фаска и т.п.	по 1 (одному) баллу за каждый критерий
Фотореалистическое изображение детали:	выгодный ракурс (расположение, максимальное количество элементов детали); цвет; размер детали	до 3 (трех) баллов за каждый критерий

Чертеж (виды, разрезы, сечения):	необходимый основной вид, необходимый вспомогательный вид, необходимый разрез, необходимое сечение	до 5 (пяти) баллов за каждый критерий
Чертеж (виды, разрезы, сечения):	лишний основной вид, лишний вспомогательный вид, лишний разрез, лишнее сечение	снимается до 5 (пяти) баллов за каждый критерий
Чертеж:	размеры правильный, необходимый, контролируемый размер (точность размеров детали на чертеже $\pm 0,1$ мм)	по 1 (одному) баллу за каждый правильный необходимый размер
Чертеж:	Размеры за каждый лишний размер	снимается по 1 (одному) баллу
Оформление чертежа:	фамилия, имя, отчество разработчика; название детали; материал; масштаб	по 1 (одному) баллу за каждую правильную запись

#### Конкурсное задание № 2

Критерии оценки	Баллы
Наличие элементов в каждой детали (отверстие, выступ, вырезы, резьбы, фаски и др.) на каждой детали в соответствии с размерами на чертеже	по 1 (одному) баллу за каждый правильно построенный элемент
Наличие правильно построенных деталей	по 10 (десять) баллов за каждую правильно построенную деталь
Наличие правильно подобранных деталей из встроенных библиотек	до 3 (трёх) баллов за деталь
Наличие цвета детали	по 3 (три) балла за деталь
Создание сборки	до 20 (двадцати) баллов за полную и правильно построенную сборку
Анимация полной сборки	до 10 баллов
Анимация полной разборки	до 10 баллов

Анимация движения подвижных (движущихся) частей и механизмов	до 20 баллов
--	--------------

Для оценки задания членами жюри принимаются файлы, сохраненные в папке на рабочем столе.

Баллы за первое и второе задания суммируются. Участник, набравший наибольшее количество баллов за выполнение двух конкурсных заданий, является победителем.

В случае набора участниками равного количества баллов, учитывается время выполнения заданий. Преимущество имеет участник, выполнивший конкурсные задания за наименьшее время.

В случае разногласий окончательное решение об оценке конкурса принимает председатель жюри.