

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего  
контроля  
по МДК.01.01 Разработка технологических процессов  
изготовления деталей машин с применением систем  
автоматизированного проектирования  
(3 курс, 6 семестр 2024-2025 уч. г.)**

**Текущий контроль №1**

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная проверочная работа.

**Задание №1**

Классифицировать базы по функциональному назначению, по количеству лишаемых степеней свободы и по характеру проявления и дать определения баз в соответствии с их классификацией.

Оценка	Показатели оценки

5	<p>Даны верно определения от девяти до десяти баз в соответствии с их классификацией</p> <p><b>Классификация баз</b></p> <p><b>1. По функциональному назначению:</b></p> <p>а) <b>конструкторские базы</b> – базы, которые определяют положение детали в изделии. Они подразделяются на <b>основные</b> ( это базы, определяющие положение самой детали в изделии) и <b>вспомогательные</b> (это базы, определяющие положение присоединяемых деталей к данной);</p> <p>б) <b>технологические базы</b> – базы, определяющие положение заготовки при обработке или сборке;</p> <p>в) <b>измерительные базы</b> – базы, используемые при измерении для отсчета размеров.</p> <p><b>2. По количеству лишаемых степеней свободы:</b></p> <p>а) <b>установочная база</b> – это база, лишаящая заготовку трех степеней свободы, а именно: перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг двух оставшихся (это наиболее обширная поверхность из комплекта трех баз);</p> <p>б) <b>направляющая база</b> – база, лишаящая заготовку двух степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг другой (это наиболее протяженная поверхность);</p> <p>в) <b>опорная база</b> – база, лишаящая заготовку одной степени свободы: перемещения вдоль одной из координатных осей;</p> <p>г) <b>двойная направляющая база</b> – база, лишаящая заготовку четырех степеней свободы: перемещения вдоль двух координатных осей и поворота вокруг этих же осей;</p> <p>д) <b>двойная опорная база</b> – база, лишаящая заготовку двух степеней свободы: перемещения вдоль двух координатных осей. Условно считается длинной цилиндрическая поверхность, у которой длина <math>\geq</math> диаметру, а короткой если меньше. Длинный цилиндрический палец лишает заготовку 4-х степеней свободы, а короткий только 2-х.</p> <p><b>3. По характеру проявления:</b></p> <p>а) <b>скрытая (мнимая) база</b> – база в виде воображаемой плоскости, оси или точки (ось симметрии, строительная горизонталь и т.д.)</p> <p>б) <b>явная (реальная) база</b> – база, представляющая собой какую-либо материальную поверхность (плоскость кармана, торец ребра и т.д.)</p>
4	Даны верно определения от семи до восьми баз в соответствии с их классификацией.
3	Даны верно определения от трех до шести баз в соответствии с их классификацией.

## Задание №2

Перечислить правила выбора технологических баз.

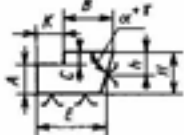
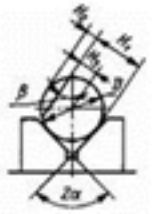
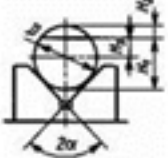
Оценка	Показатели оценки
5	<p>Перечислены верно от девяти до десяти правил выбора технологических баз</p> <p><b>Правило шести точек:</b></p> <p>Всякое твердое тело имеет шесть степеней свободы: перемещение вдоль осей координат X, Y и Z и вращение вокруг этих же осей. Для полного базирования тело необходимо лишить всех шести степеней свободы.</p> <p><b>Правила базирования:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Необходимо выбирать такие базы, которые обеспечивают наименьшую погрешность для данной установки.</li><li>2. На первой операции обрабатывать поверхности, которые будут приняты за технологические базы для последующей обработки.</li><li>3. Черновые базы могут использоваться только в первой операции.</li><li>4. За базы на первой операции (черновые) принимаются: а) если обрабатываются все поверхности детали, то выбирают такие поверхности, у которых наименьший припуск, чтобы в последующем не получился брак из-за нехватки материала; б) если обрабатываются не все поверхности на детали, то за базы выбирают те поверхности, которые вообще не обрабатывают для обеспечения точного расположения обрабатываемых и не обрабатываемых поверхностей.</li><li>5. Чистовые базы должны иметь достаточно высокую точность размеров и форм и не должны деформироваться под действием сил резания и зажимов.</li><li>6. По возможности необходимо совмещать конструкторские и технологические базы.</li><li>7. Без достаточных оснований базы не меняют.</li><li>8. При смене баз переходят от менее точной к более точной базе.</li><li>9. После термообработки базы, как правило, выбирают такие, как и для первой операции</li></ol>
4	Перечислены верно от семи до восьми правил выбора технологических баз.
3	Перечислены верно от трех до шести правил выбора технологических баз.

## Задание №3

Перечислить способы базирования заготовок для обработки детали "Вал" и рассчитать

погрешность базирования для выбранных схем базирования, дать определение погрешности базирования

**Погрешность базирования при обработке деталей в приспособлениях**

№ схемы	Базирование	Схема установки	Выдерживаемый размер	Погрешность базирования $\Delta \epsilon_z$
1	По двум плоским поверхностям  Обработка уступа		A	0
			B	$T_{\alpha} \alpha$ при $\alpha \neq 90^\circ$ 0 при $\alpha = 90^\circ$
			C	TH
			K	TE
2	По наружной цилиндрической поверхности  В призме при обработке плоской поверхности или паза		H <sub>c</sub>	$0,5TD(\sin\beta/\sin\alpha - 1)$ , при $\beta = \alpha + 90^\circ$ $0,5TD(1 - \sin\beta/\sin\alpha)$ , при $\beta = 0 \div \alpha$
			H <sub>z</sub>	$0,5TD(\sin\beta/\sin\alpha + 1)$ $0,5TD(\sin\beta/\sin\alpha)$ ,
			H <sub>i</sub>	где TD – допуск на наружный диаметр заготовки
3	По наружной цилиндрической поверхности  В призме при обработке плоской поверхности или паза при $\beta = 90^\circ$		H <sub>c</sub>	$0,5TD(1/\sin\alpha - 1)$
			H <sub>z</sub>	$0,5TD(1/\sin\alpha + 1)$
			H <sub>i</sub>	$0,5TD(1/\sin\alpha)$

4	То же, при $\beta = 0^\circ$		$H_c$	$0,5TD$
			$H_a$	$0,5TD$
			$H_z$	0
5	В призмах при обработке плоской поверхности или паза		$l$	$0,5TD$
			$H_c$	0
			$H_a$	$TD$
6	То же, при $2\alpha = 180^\circ$ и тупом призмой		$H_c$	0
			$H_a$	$TD$
			$H_z$	$0,5TD$
7	То же, но призма выполнена со сферическими опорами		$H_c$	$A - 0,5TD$
			$H_a$	$A + 0,5TD$
			$H_z$	$A$
			$A = \sqrt{(r + 0,5D_{\text{вн}} + 0,5TD)^2 - 0,5L^2} - \sqrt{(r + 0,5D_{\text{вн}})^2 - 0,25L^2}$ , где $L$ - расстояние между центрами опор $0,5TD/(2 \sin \alpha - 1)$ , при $\alpha > 0,5D$ $0,5TD/(2 \sin \alpha)$ , при $\alpha < 0,5D$	
8	В призмах при сверлении отверстий по конусу		$h$	$0,5TD(1/\sin \alpha + 1)$ , при $h < 0,5D$
				$0,5TD$ , при любом $h$
9	То же, при $2\alpha = 180^\circ$ и тупом призмой		$h$	$0,5TD$ , при любом $h$
10	То же, но при выполнении сальников, втулок и призм		$e$	$e$ - эксцентриситет осей отверстий относительно наружной поверхности
11	До отверстия на палец установочный цилиндрический (оправку) с зазором при обработке плоской поверхности или паза		$H_c, H_z$	$0,5TD - 2e - \delta_1 - \delta_2 - 2\Delta$
			$H_z$	$2e + \delta_1 + \delta_2 + 2\Delta$
			$H_c$	$\delta_1 + \delta_2 + 2\Delta$
12	То же, но с одной стороны прижатием заготовки		$H_c, H_z$	$0,5TD + 2e = 0,5\delta_2$
			$H_z$	$2e - 0,5\delta_1 - 0,5\delta_2$
			$H_c$	$0,5\delta_1 + 0,5\delta_2$
13	На палец (оправку) с налетом или на разжимную оправку		$H_c, H_z$	$0,5TD + 2e$
			$H_z$	$2e$
			$H_c$	0
14	На палец (оправку) с зазором. Торцы заготовки перпендикулярны оси базового отверстия		$H_c, H_z$	$0,5TD + 2e + \delta_1 + \delta_2 + 2\Delta - 2l \sin \alpha$

15	То же, но с односторонним прижатием заготовки		$H_1; H_2$	$0,5TD + 2e + 0,5\delta_2 + l \operatorname{tg} \alpha$
16	На палец (оправку) без зазора. Торец заготовки перпендикулярен оси базового отверстия		$L_1$	$\delta_1 + 2r \operatorname{tg} \gamma$
17	По центровым гнездам На жесткий передний центр		$L_1$	$\delta_c + \Delta_{\psi}$
			$L_2; L_3$	$\Delta_{\psi} = \delta_c / \operatorname{tg} \alpha$
18	То же, но с использованием плавающего переднего центра		$L_4$	0
			$L_1$	$\delta_c$
19	По двум отверстиям На пальцах при обработке верхней поверхности		$h_1$	$2\Delta + \delta_1 + \delta_2$
			$h_2$	$(2\Delta + \delta_1 + \delta_2)((2l_1 + l) / l)$

**Примечания:**

1. На схемах 10-16 и 19:  $H_1$  - размер от обрабатываемой поверхности до оси наружной поверхности;  $H_2$  - то же, до оси отверстия;  $e$  — эксцентриситет наружной поверхности относительно отверстия;  $\delta_1$  - допуск на диаметр отверстия;  $\delta_2$  — допуск на диаметр пальца,  $\Delta$  - минимальный радиальный зазор посадки заготовки на палец;  $\delta_1$  — допуск на длину заготовки.

2. Погрешность базирования в схемах 11 – 16 включает погрешность приспособления  $\Delta_{спр}$ .

3. На схеме 17:  $\delta d$  - допуск на диаметр центрального гнезда;  $\alpha$  - половина угла центрального гнезда,  $\Delta_{\psi}$  - погрешность глубины центрального гнезда (просадка центра). При угле центра  $2\alpha = 60^\circ$  просадку центров  $\Delta_{\psi}$  можно принимать:

Наибольший диаметр центрального гнезда, мм	1; 2; 2,5	4; 5; 6	7; 5; 10	12,5; 15	20; 30
$\Delta_{\psi}$ , мм	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25

Оценка	Показатели оценки
5	Рассчитаны верно погрешности базирования для трех схем базирования и дано определение погрешности базирования.
4	Рассчитаны верно погрешности базирования для двух схем базирования и дано определение погрешности базирования.

3	Рассчитана верно погрешность базирования для одной схемы базирования и дано определение погрешности базирования.
---	--

## Текущий контроль №2

**Форма контроля:** Устный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Защита практических работ

### Задание №1

Разработать технологический процесс изготовления детали, выданной преподавателем, с применением САПР.

Оценка	Показатели оценки
5	Технологический процесс разработан в установленный срок, самостоятельно и без консультации преподавателя, в полном объеме, без ошибок.
4	Технологический процесс разработан в установленный срок, самостоятельно, но с минимальной консультацией преподавателя, в полном объеме, без значительных ошибок.
3	Технологический процесс разработан позже установленного срока, с постоянной консультацией преподавателя, в неполном объеме, с допущенными ошибками.

### Задание №2

Проанализировав рабочий чертеж детали, выданной преподавателем выбрать приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент.

Оценка	Показатели оценки
5	Приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструменты подобраны самостоятельно, без ошибок и в полном объеме.
4	Приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструменты подобраны с минимальной помощью преподавателя, без ошибок, но не в полном объеме.
3	Приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструменты подобраны с постоянной помощью преподавателя, с допущением ошибок и не в полном объеме.

### Задание №3

Проанализировав рабочий чертеж детали, выданной преподавателем, заполнить основные параметры технологического процесса

Оценка	Показатели оценки
5	Основные параметры технологического процесса заполнены самостоятельно и без консультации преподавателя, в полном объеме, без ошибок.
4	Основные параметры технологического процесса самостоятельно, но с минимальной консультацией преподавателя, в полном объеме, без значительных ошибок.

3	Основные параметры технологического процесса заполнены с постоянной консультацией преподавателя, в неполном объеме, с допущением ошибок.
---	--

#### Задание №4

Проанализировав рабочий чертеж детали, выданной преподавателем, выбрать вид заготовки, рассчитать коэффициент использования материала

Оценка	Показатели оценки
5	Вид заготовки выбран верно, самостоятельно и без консультации преподавателя. Коэффициент использования материала рассчитан в полном объеме, без ошибок.
4	Вид заготовки выбран верно, самостоятельно и с минимальной консультацией преподавателя. Коэффициент использования материала рассчитан в полном объеме, без значительных ошибок.
3	Вид заготовки выбран верно, после консультации преподавателя. Коэффициент использования материала рассчитан не в полном объеме, с допущением ошибок.