

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атлас конструкций элементов приборных устройств: Учеб. пособие для вузов/ Под. ред. О.Ф.Тищенко.- М.: Машиностроение, 1982.- 116 с.
2. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей/ Н.А.Бабулин.- М.: Высш. шк., 1987.- 319 с.
3. Вopilкин Е.А Расчет и конструирование механизмов приборов и систем/ В.А.Вopilкин.- М.: Высш. шк., 1980.- 464с.
4. Милосердин Ю.В. Расчет и конструирование механизмов приборов и установок.- М.: Машиностроение, 1985.- 408 с.
5. Орлов П.И. Основы конструирования : Справочно-метод. пособие: В 2-х томах/П.И.Орлов.- М.: Машиностроение, 1988.-Т.1. 560 с.-Т.2. 545 с.
6. Первицкий Ю.Д. Расчет и конструирование точных механизмов/ Ю.Д.Первицкий. – Л.: Машиностроение, 1976.- 456 с.
7. Элементы приборных устройств : Курсовое проектирование. В 2-х частях/ Под ред. О.Ф.Тищенко.- М.: Высш. шк., 1978.- Ч.1. 328 с. – Ч.2. 232 с.
8. Элементы приборных устройств (Основной курс). В 2-х частях/ Под ред. О.Ф.Тищенко.- М.: Высш. шк., 1982.- Ч.1. 304 с. – Ч.2. 264 с.



Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет

РАСЧЕТ И РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ ПЕРЕДАТОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПО ЗАДАННОЙ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Методические указания

к выполнению домашней контрольной работы
по дисциплине: «Конструирование элементов, приборов и
систем»

для студентов дневной и заочной форм обучения
специальности 7.090901 – Приборы точной механики.



Севастополь
2004

УДК 681.2: 620. 108(7)

Расчет и разработка конструкций передаточных механизмов приборов по заданной кинематической схеме: Методические указания к выполнению домашней контрольной работы по дисциплине «Конструирование элементов, приборов и систем» /Разраб. Л.А.Глеч.- Севастополь: Изд-во СевНТУ,2004.- 12с

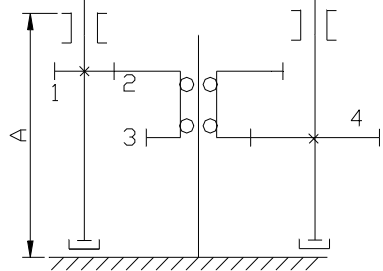
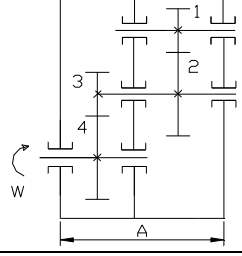
Целью методических указаний является привитие студентам навыков самостоятельного анализа кинематических схем передаточных механизмов приборов и творческого решения конструкторских инженерных задач

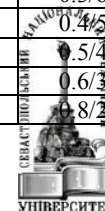
Методические указания предназначены для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 7.090901- «Приборы точной механики»

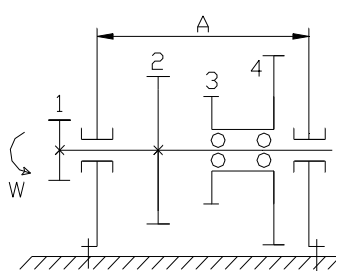
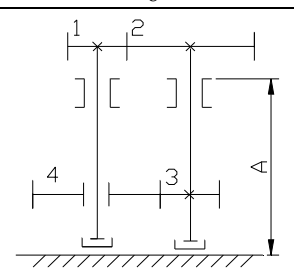
Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Приборостроение» 26 августа 2003г., протокол № 1

Допущено учебно-методическим центром и научно-методическим советом СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензент: А.П.Васютенко, доц. кафедры «Приборостроение», канд. техн. наук

Продолжение таблицы 1					
№ варианта по пред-последней цифре зачетки	№ варианта по последней цифре зачетки				
	9				
					
	A, мм	Модуль и число зубьев колес, m/z			
		1	2	3	4
1	40	0.3/60	0.3/130	0.6/30	0.6/70
2	45	0.4/50	0.4/100	0.8/25	0.8/50
3	50	0.5/40	0.5/80	0.3/60	0.3/120
4	55	0.6/30	0.6/70	0.4/50	0.4/100
5	60	0.8/25	0.8/50	0.5/40	0.5/80
6	40	0.3/50	0.3/110	0.4/40	0.4/90
7	45	0.4/40	0.4/80	0.3/50	0.3/110
8	50	0.5/30	0.5/70	0.6/25	0.6/60
9	55	0.6/25	0.6/60	0.8/20	0.8/40
0	60	0.8/20	0.8/40	0.5/30	0.5/70
№ варианта по пред-последней цифре зачетки	№ варианта по последней цифре зачетки				
	0				
					
	A, мм	Модуль и число зубьев колес, m/z			
		1	2	3	4
1	55	0.3/50	0.3/110	0.4/40	0.4/100
2	60	0.4/40	0.4/80	0.6/30	0.6/70
3	65	0.5/30	0.5/70	0.3/50	0.3/130
4	70	0.6/25	0.6/55	0.5/40	0.5/70
5	75	0.8/20	0.8/40	0.6/40	0.6/80
6	55	0.3/60	0.3/120	0.8/25	0.8/60
7	60	0.4/50	0.4/100	0.8/30	0.8/65
8	65	0.5/40	0.5/80	0.4/50	0.4/110
9	70	0.6/30	0.6/70	0.3/60	0.3/150
0	75	0.8/25	0.8/50	0.5/50	0.5/90



Продолжение таблицы 1					
№ варианта по пред- последней цифре зачетки	№ варианта по последней цифре зачетки				
	7				
					
	A, мм	Модуль и число зубьев колес, m/z			
		1	2	3	4
1	50	0.3/70	0.5/80	0.3/60	0.3/150
2	55	0.4/60	0.6/70	0.4/50	0.4/110
3	60	0.5/50	0.8/60	0.5/40	0.5/90
4	65	0.6/40	1.0/50	0.6/30	0.6/80
5	70	0.8/30	0.6/80	0.8/25	0.8/60
6	50	0.3/60	0.4/90	0.3/80	0.3/160
7	55	0.4/50	0.5/70	0.4/60	0.4/120
8	60	0.5/40	0.6/60	0.5/50	0.5/100
9	65	0.6/30	0.8/50	0.6/40	0.6/80
0	70	0.8/20	1.0/40	0.8/30	0.8/60
№ варианта по пред- последней цифре зачетки	№ варианта по последней цифре зачетки				
	8				
					
	A, мм	Модуль и число зубьев колес, m/z			
		1	2	3	4
1	30	0.5/30	0.5/70	0.5/30	0.5/70
2	35	0.6/25	0.6/55	0.4/40	0.4/80
3	40	0.8/20	0.8/40	0.6/25	0.6/55
4	45	0.3/60	0.3/120	0.3/60	0.3/120
5	50	0.4/50	0.4/100	0.8/25	0.8/50
6	30	0.5/40	0.5/80	0.6/30	0.6/70
7	35	0.6/30	0.6/70	0.4/50	0.4/100
8	40	0.8/25	0.8/50	0.5/40	0.5/80
9	45	0.3/50	0.3/110	0.8/20	0.8/40
0	50	0.4/40	0.4/80	0.3/50	0.3/110

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель работы.....	4
2. Теоретический раздел.....	4
3. Требования к оформлению контрольной работы.....	5
4. Порядок выполнения контрольной работы и набор типовых задач.....	5
5. Контрольные вопросы.....	6
Библиографический список.....	12



1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1.1. Углубление знаний и приобретение навыков самостоятельного анализа кинематических схем передаточных механизмов приборов и разработки конструкций механизмов приборов, оформление конструкторской документации.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. Успешное изучение курса и решение заданий возможно лишь при условии знания студентами чертежной грамоты, а также типовой элементной базы приборов, широко описанной в справочной и учебной литературе.

2.2. Целью контрольных заданий является развитие у студентов практических навыков и теоретического мышления при решении конструкторских инженерных задач.

2.3. Конструктивные решения должны быть наилучшими как с технологической, так и эксплуатационной точек зрения. Поэтому полноценным можно считать лишь решение, полученное в результате разработки нескольких вариантов конструкции и выполнение их сравнительного анализа.

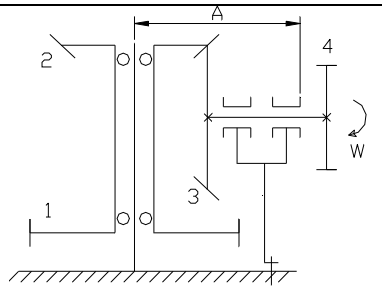
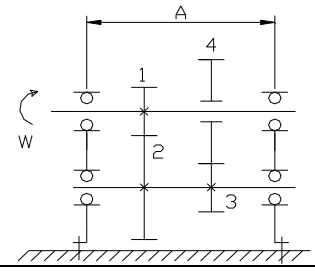
2.4. При конструировании деталей, соединений и сборочных единиц следует всемерно использовать типовые решения, приведенные в учебной и справочной литературе.

2.5. В процессе конструирования возникает целый ряд взаимосвязанных вопросов, решение которых требует системного подхода. Это значит, что частные решения должны приниматься с учетом целого, т.е. с учетом общих требований и конструкций соединения, узла, механизма, сборочной единицы. С другой стороны, разработка целого (соединения, узла, механизма, сборочной единицы) должна производиться с учетом частных решений.

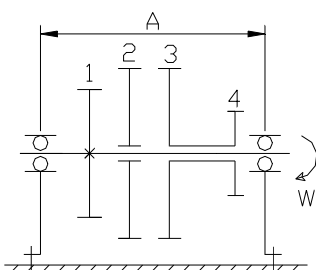
2.6. Для удобства сборки сборочные единицы (СЕ) могут конструктивно разделяться на более мелкие составные части – блоки, узлы, механизмы, которые могут иметь как полные, так и частичные функции и конструктивные назначения. Например : блок редуктора, узел зубчатой передачи, шкальный механизм и др.

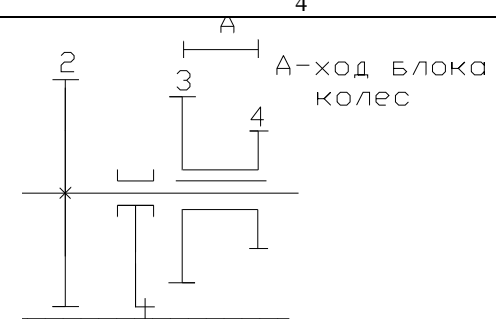
2.7. К конструкциям СЕ предъявляется ряд требований, облегчающих их изготовление и сборку и обеспечивающих точность, надежность и экономичность изделия в целом. С этой целью конструкция СЕ должна:

- выполняться преимущественно в виде отдельных блоков;
- быть компактной, иметь наименьшие габариты и наиболее полно использовать заключенное в ней пространство;
- обеспечивать удобный подход сборочного инструмента при сборке и разборке;
- исключать возможность неправильной сборки;
- быть удобной для эксплуатации и ремонта;
- содержать минимальное количество сборочных операций;
- широко использовать типовые, стандартные и унифицированные элементы, сводить к минимуму количество оригинальных деталей.

Продолжение таблицы 1.					
№ варианта по предпоследней цифре зачетки	№ варианта по последней цифре зачетки				
	5				
					
	A, мм	Модуль и число зубьев колес, m/z			
		1	2	3	4
1	40	0.4/90	0.5/30	0.5/30	0.3/70
2	45	0.5/80	0.6/25	0.6/25	0.4/60
3	50	0.6/70	0.8/20	0.8/20	0.5/50
4	55	0.8/60	0.4/40	0.4/40	0.6/40
5	60	1.0/50	0.5/40	0.5/40	0.8/30
6	40	0.4/100	0.6/30	0.6/30	0.3/60
7	45	0.6/80	0.8/25	0.8/25	0.4/50
8	50	0.5/90	0.4/50	0.4/50	0.5/40
9	55	0.8/70	0.5/45	0.5/45	0.6/30
0	60	1.0/50	0.6/30	0.6/30	0.8/25
№ варианта по предпоследней цифре зачетки	№ варианта по последней цифре зачетки				
	6				
					
	A, мм	Модуль и число зубьев колес, m/z			
		1	2	3	4
1	45	0.3/50	0.3/110	0.8/20	0.8/40
2	50	0.4/40	0.4/80	0.3/50	0.3/110
3	55	0.5/30	0.5/70	0.5/30	0.5/70
4	60	0.6/25	0.6/55	0.4/40	0.4/80
5	65	0.8/20	0.8/40	0.6/25	0.6/55
6	45	0.3/60	0.3/120	0.3/60	0.3/120
7	50	0.4/50	0.4/100	0.5/40	0.5/80
8	55	0.5/40	0.5/80	0.6/30	0.6/70
9	60	0.6/30	0.6/70	0.8/25	0.8/50
0	65	0.8/25	0.8/50	0.4/50	0.4/100



Продолжение таблицы 1					
№ варианта по пред-последней цифре зачетки	№ варианта по последней цифре зачетки				
	3				
					
	A, мм	Модуль и число зубьев колес, m/z			
		1	2	3	4
1	50	0.4/70	0.3/130	0.3/130	0.5/40
2	55	0.5/60	0.4/100	0.4/100	0.6/30
3	60	0.6/50	0.5/80	0.5/80	0.8/25
4	65	0.8/35	0.6/70	0.6/70	0.3/80
5	70	1.0/30	0.8/50	0.8/50	0.4/60
6	50	0.4/60	0.3/130	0.3/130	0.5/50
7	55	0.5/50	0.4/100	0.4/100	0.6/40
8	60	0.6/40	0.5/80	0.5/80	0.8/30
9	65	0.8/30	0.6/70	0.6/70	0.3/70
0	70	1.0/25	0.8/60	0.8/60	0.4/55

№ варианта по последней цифре зачетки					
№ варианта по пред-последней цифре зачетки	4				
					
	Модуль и число зубьев колес, m/z				
	A, мм	1	2	3	4
1	10	0.4/50	0.5/80	0.5/50	0.5/30
2	15	0.5/40	0.6/70	0.6/40	0.6/25
3	20	0.6/30	0.8/50	0.8/30	0.8/20
4	10	0.8/20	1.0/40	1.0/20	1.0/15
5	15	0.3/60	0.4/120	0.4/100	0.4/50
6	20	0.4/70	0.5/100	0.5/80	0.5/40
7	10	0.5/50	0.6/80	0.6/70	0.6/30
8	15	0.6/60	0.8/70	0.8/60	0.8/25
9	20	0.8/40	1.0/50	1.0/40	1.0/20
0	15	0.3/70	0.4/100	0.4/80	0.4/40

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1. Домашняя контрольная работа по дисциплине «Конструирование элементов приборов и систем» выполняется студентами дневной формы обучения в седьмом семестре. Объем выполнения - до 8 с., а временные затраты на выполнение - 6 часов.

3.2. Контрольная работа выполняется на листах формата А4, имеет титульный лист и оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД.

3.3. К графическим решениям задач необходимо привести подробные обоснования и пояснения.

3.4. Графические решения (кроме детализовки) могут выполняться от руки или с помощью чертежных инструментов в произвольно выбранном стандартном масштабе.

3.5. Чертежи деталей выполняются в полном соответствии с требованиями ЕСКД.

3.6. В конце контрольной работы приводят библиографический список, ставят дату ее выполнения и подпись.

3.7. Если контрольная работа не зачтена или зачтена при условии внесения исправлений, то все необходимые поправки делают в конце работы в разделе «Работа над ошибками». Нельзя вносить какие-либо исправления в текст, расчеты, эскизы и чертежи, просмотренные преподавателем.

3.8. При оценке задания учитывается объем и уровень технических и конструктивных решений, полнота анализа и обоснований, чертежная грамота и качество оформления графических материалов.

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И НАБОР ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

4.1. Работа состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка ориентировочным объемом до 8 с. формата А4 выполняется в соответствии с ГОСТ 2.106-68 и должна содержать: титульный лист, содержание, анализ и описание кинематической схемы, технические предложения возможных вариантов конструкторских решений, выполненные в масштабе с указанием основных геометрических и посадочных размеров. Для одной детали по указанию преподавателя необходимо выполнить рабочий чертеж, выбрать и обосновать материал, способ изготовления, вид защитного покрытия.

4.2. Графическая часть выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД на листах формата А3 или А4.

На рабочих чертежах детали наряду с геометрическими размерами должны быть указаны:

- допуски на геометрические размеры, погрешности формы и взаимного расположения поверхностей;
- требования к шероховатости;
- марка выбранного материала;
- вид защитного покрытия.

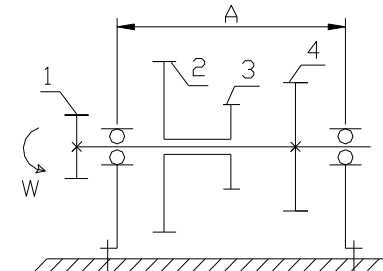
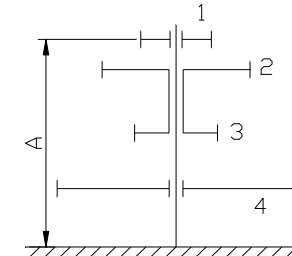
При разработке конструкции деталей необходимо учитывать технологию их изготовления.

4.3. Выбор варианта задания определяется по таблице 1. Срок выполнения и защиты: контрольная работа выполняется не позднее 15-й недели 7-го семестра и является обязательным условием для допуска к семестровому экзамену.



5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 5.1. Назначение кинематической схемы.
- 5.2. Назначение сборочной единицы.
- 5.3. Разновидности сборочных операций.
- 5.4. Требования к конструкциям сборочных единиц.
- 5.5. Как выбирается наилучшее конструктивное решение?
- 5.6. Основной подход к выбору конструкторских решений.
- 5.7. Какими конструкторскими приемами можно сократить протяженность точно обрабатываемых поверхностей?
- 5.8. Как может быть обеспечена обработка точных поверхностей с одной установки? Приведите примеры.
- 5.9. Назовите способы и приведите примеры обеспечения удобного подхода и выхода режущего инструмента при шлифовании ступенчатых валов, фрезеровании пазов и плоскостей, сверлении.
- 5.10. Какими конструктивными элементами можно разделить поверхности, обрабатываемые различным инструментом, с различной точностью и чистотой поверхности?
- 5.11. Приведите примеры конструкторских способов снижения материалоемкости и трудоемкости изготовления ступенчатых валов, зубчатых колес, шкивов, рычагов и др. деталей.

Таблица 1- Варианты заданий					
№ варианта по пред-последней цифре зачетки	№ варианта по последней цифре зачетки				
	1				
					
	A, мм	Модуль и число зубьев колес, m/z			
		1	2	3	4
1	40	0.3/60	0.4/100	0.4/60	0.3/100
2	45	0.4/50	0.5/80	0.5/50	0.4/80
3	50	0.5/40	0.6/70	0.6/40	0.5/70
4	55	0.6/30	0.8/50	0.8/30	0.6/50
5	60	0.8/20	1.0/40	1.0/20	0.8/40
6	40	0.3/70	0.4/120	0.4/70	0.3/110
7	45	0.4/60	0.5/100	0.5/60	0.4/100
8	50	0.5/50	0.6/80	0.6/50	0.5/80
9	55	0.6/40	0.8/70	0.8/40	0.6/70
0	60	0.8/30	1.0/50	1.0/30	0.8/50
№ варианта по пред-последней цифре зачетки	№ варианта по последней цифре зачетки				
	2				
					
	A, мм	Модуль и число зубьев колес, m/z			
		1	2	3	4
1	50	0.5/40	0.3/120	0.3/70	0.5/100
2	55	0.6/30	0.4/100	0.4/60	0.6/80
3	60	0.8/20	0.5/80	0.5/50	0.8/60
4	40	0.3/70	0.6/70	0.6/40	0.3/180
5	45	0.4/60	0.8/50	0.8/30	0.4/120
6	50	0.5/50	1.0/40	1.0/20	0.5/110
7	55	0.6/40	0.3/110	0.3/60	0.6/90
8	60	0.8/30	0.4/100	0.4/50	0.8/70
9	40	0.3/60	0.5/90	0.5/40	0.3/170
0	45	0.4/50	0.6/80	0.6/30	0.4/130

