

ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ
по дисциплине
«Системы автоматизированного проектирования
технологических процессов»
для студентов заочной формы обучения

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
Тема 1 Основные понятия и место САПР ТП в системе технологической подготовки производства и жизненном цикле изделия		
1	Что такое проектирование?	[2], стр. 9
2	Дайте определение понятия «производственный процесс».	[2], стр. 10
3	Дайте определение понятия «технологический процесс».	[2], стр. 9
4	Какие действия людей и орудий производства включает технологический процесс?	[2], стр. 9
5	В чем особенность технологического процесса механообработки?	[2], стр. 9-10
6	Какие разновидности описания технологических процессов вы знаете?	[2], стр. 11-12
7	Чем устанавливаются правила оформления описаний технологических процессов?	[2], стр. 12
8	Назначение технологической подготовки производства	[2], стр. 15
9	Какие функции выполняет конструкторская подготовка производства?	[2], стр. 13-14
10	Какие функции выполняет технологическая подготовка производства?	[2], стр. 15-16
11	Какой процент работ при технической подготовке производства составляет технологическая подготовка производства?	[2], стр. 22
12	Какие сферы деятельности имеются у технолога при проектировании технологических процессов	[1], стр. 5
13	Какие предпосылки необходимы для внедрения систем автоматизированного проектирования технологических процессов на предприятии?	[1], стр. 8

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
14	<u>Назовите наиболее важные признаки классификации систем автоматизированного проектирования.</u>	[1], стр. 9
15	<u>Какие виды систем автоматизированного проектирования определяет количество уровней в структуре технического обеспечения?</u>	[1], стр. 9
16	<u>Что понимается под техническим обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?</u>	[1], стр. 10; [2], стр. 109
17	<u>Что понимается под математическим обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?</u>	[1], стр. 10; [2], стр. 109
18	<u>Что понимается под программным обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?</u>	[1], стр. 10; [2], стр. 109
19	<u>Что понимается под информационным обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?</u>	[1], стр. 11; [2], стр. 109
20	<u>Что понимается под лингвистическим обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?</u>	[1], стр. 11; [2], стр. 109
21	<u>Что понимается под методическим обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?</u>	[1], стр. 11; [2], стр. 110
22	<u>Что понимается под организационным обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?</u>	[1], стр. 11; [2], стр. 110
Тема 2 Технологическая унификация. Разновидности технологического проектирования. Функциональная схема САПР ТП		
23	<u>Дайте определение понятия «типовое технологическое решение»</u>	[2], стр. 31
24	<u>Дайте определение понятия «технологическая унификация»</u>	[2], стр. 31
25	<u>Какие уровни технологической унификации используются при проектировании технологических процессов?</u>	[2], стр. 32

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
26	Назовите разновидности технологического проектирования.	[2], стр. 33-34
27	В каком виде необходимо ввести информацию о детали для автоматизированного проектирования ТП?	[2], стр. 36
28	Назовите задачи, которые необходимо решить при автоматизации проектировании технологических процессов?	[2], стр. 35
29	Какая информация относится к переменной информации?	[2], стр. 38
30	Какая информация относится к условно-постоянной информации?	[2], стр. 38
31	Где хранится переменная и условно-постоянная информации?	[2], стр. 38
32	Выходная информация является переменной или постоянной?	[2], стр. 39
Тема 3 Исходная информация о детали		
33	Назовите методы представления исходной информации о детали.	[2], стр. 40
34	Что такое код и кодирование?	[2], стр. 40
35	Для чего выполняется классификация перед кодированием?	[2], стр. 40
36	Назовите методы кодирования	[2], стр. 41-42
37	Какую структуру имеет конструкторский код?	[2], стр. 41
38	Из каких позиций состоит код классификационной характеристики?	[2], стр. 41
39	К каким классам отнесены детали машиностроения и приборостроения?	[2], стр. 41
40	Дайте определение понятия «конструкторско-технологический код».	[2], стр. 42
41	При каких методах проектирования ТП используется КТК?	[2], стр. 43
42	Для чего служит ТКС?	[2], стр. 43
43	При каких методах проектирования ТП используется ТКС?	[2], стр. 43
44	Какие преимущества имеет ТКС по сравнению с КТК?	[2], стр. 43

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
45	Какой формализованный язык описания детали вы знаете?	[2], стр. 43
46	В чем разница между ТКС и описанием детали на формализованном языке?	[2], стр. 43
Тема 4 Представление условно-постоянной информации в САПР ТП		
47	Какая информация называется условно-постоянной?	[2], стр. 38
48	Дайте определение понятий «информация», «данное», «знание».	[2], стр. 45,47
49	Как называется табличная структура представления данных?	[2], стр. 46
50	Что моделирует таблица данных?	[2], стр. 46
51	Перечислите разновидности знаний.	[2], стр. 47
52	Какое правило используется для представления процедурного знания?	[2], стр. 47
53	Поясните суть и назовите преимущества продукционной модели	[2], стр. 47
54	Что такое фрейм?	[2], стр. 48
55	Для чего служат фрейм-прототип и фрейм-экземпляр?	[2], стр. 48
56	Назовите способы определения значений слотов.	[2], стр. 49
57	Чем отличается фрейм от базы данных?	[2], стр. 49
58	В чем заключается сущность трех стратегий ведения технологического архива?	[1], стр. 23
Тема 5 Представление информации на языке таблиц решений		
59	Какие преимущества имеют таблицы решений?	[2], стр. 50
60	Назовите разновидности таблиц решений.	[2], стр. 50
61	Какая из таблиц решений представляется как образец и как экземпляр?	[2], стр. 52
62	Какие разделы содержит комплексная таблица для описания технологического перехода?	[2], стр. 51-52
63	Какую функцию выполняет раздел «условие формализованное» комплексной таблицы?	[2], стр. 51
64	Сколько строк может содержать комплексная таблица?	[2], стр. 51-52

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
65	Из каких частей состоит таблица решений с ограниченными входами?	[2], стр. 52
66	Как представляется условие в таблицах?	[2], стр. 53
67	Как разрабатывается ситуация в таблице решений с ограниченными входами?	[2], стр. 53-54
68	Назовите отличительные особенности таблиц решений с ограниченными и расширенными входами?	[2], стр. 54-55
69	Какая таблица решений используется для выбора обозначения инструмента и какая – для определения вида инструмента?	[2], стр. 52-55
Тема 6 Методы проектирования ТП с использованием ЭВМ		
70	Назовите пять методов автоматизированного проектирования технологических процессов	[2], стр. 57
71	Раскройте суть метода прямого документирования, используемого при проектировании технологических процессов	[2], стр. 57-58
72	Раскройте суть параметрического метода, используемого при проектировании технологических процессов	[2], стр. 58-59
73	Раскройте суть метода синтеза, используемого при проектировании технологических процессов	[2], стр. 60-61
74	С какого метода целесообразно начинать автоматизацию технологического проектирования на предприятии?	[2], стр. 57-58
75	В какой последовательности проектируется технологический процесс методом аналога?	[2], стр. 59-60
76	Раскройте суть метода типизации.	[2], стр. 60
77	Какие методы проектирования технологических процессов относятся к методам анализа и какие – к методам синтеза?	[2], стр. 57-61
Тема 7 Проектирование ТП на основе типизации		
78	Как разрабатывается комплексная деталь и какие размеры она имеет?	[2], стр. 62
79	Сколько сложных деталей входит в группу по автоматическому проектированию технологических процессов?	[2], стр. 62

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
80	Что такое унифицированный технологический процесс?	[2], стр. 64
81	Какие модели используются для представления унифицированного технологического процесса?	[2], стр. 63-64
82	С какой целью используется логическая алгебра в унифицированном технологическом процессе?	[2], стр. 64-65
83	Приведите пример логического выражения как условия выбора операции.	[2], стр. 64
84	В какой последовательности выполняется проектирование технологического процесса методом типизации?	[2], стр. 64-65
85	В каком виде вводится исходная информация о детали при использовании метода типизации?	[2], стр. 62-63
86	Для чего может использоваться конструкторско-технологический код?	[2], стр. 64
87	Какие уровни технологической унификации используются при проектировании технологического процесса на основе типизации?	[2], стр. 32, 57, 62
Тема 8 Проектирование технологических процессов методом синтеза и оптимизация технологических процессов		
88	Какое положение лежит в основе использования метода синтеза при проектировании маршрута обработки детали.	[1], стр. 32
89	Какие уровни проектирования выделены в методе синтеза технологических процессов, предложенном В.Д. Цветковым?	[1], стр. 32
90	При использовании метода синтеза в процессе проектирования технологии, на основании каких групп параметров осуществляется выбор вида заготовки?	[1], стр. 34
91	Какими способами может быть описан типовой план обработки поверхностей?	[1], стр. 36
92	Какие уровни оптимизации используются при проектировании технологических процессов?	[1], стр. 16

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
93	Какие поисковые методы оптимизации используют при разработке технологии?	[1], стр. 17
94	Какие направления сокращения вариантности проектируемых технологических процессов используются в настоящее время?	[1], стр. 18
95	Для проектирования технологических процессов изготовления каких деталей, используется метод синтеза?	[2], стр. 67
96	В какой последовательности выполняется проектирование технологического процесса методом синтеза?	[2], стр. 67
97	В каком виде вводится исходная информация о детали при проектировании синтезом?	[2], стр. 67
Тема 9 Установление маршрутов обработки отдельных поверхностей		
98	Как определяется маршрут обработки отдельных поверхностей?	[2], стр. 70
99	Какие поверхности называются элементарными?	[2], стр. 69
100	От каких факторов зависит количество ступеней обработки поверхности?	[2], стр. 69-70
101	При решении каких задач нужно знать маршрут обработки отдельных поверхностей?	[2], стр. 69
102	Какие математические методы используются для представления маршрутов обработки отдельных поверхностей?	[2], стр. 70-71
103	Какие критерии используются при выборе оптимального маршрута обработки отдельных поверхностей?	[2], стр. 74
104	Какой метод можно использовать для выбора оптимального маршрута обработки отдельных поверхностей?	[2], стр. 74
Тема 10 Разработка принципиальной схемы технологического процесса		
105	Дайте определение понятия «принципиальная схема технологического процесса».	[2], стр. 76
106	Какая информация является исходной для разработки принципиальной схемы технологического процесса?	[2], стр. 76

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
107	Какие поверхности являются технологически простыми и какие – технологически сложными?	[2], стр. 77
108	Какой моделью знаний представляется перечень этапов обработки?	[2], стр. 79
109	Как составляется формализованное условие?	[2], стр. 79
110	Какая информация представляется в принципиальной схеме технологического процесса?	[2], стр. 81
Тема 11 Проектирование технологического процесса в пределах этапа обработки		
111	Какие задачи решаются при проектировании технологического процесса в пределах этапа обработки?	[2], стр. 82
112	Какая информация является исходной для данной стадии проектирования?	[2], стр. 82
113	Что является выходной информацией данной стадии?	[2], стр. 82
114	Дайте определение понятия «технологический комплекс», используемого для решения вопроса окончательного выбора методов обработки.	[2], стр. 82
115	Сколько технологических комплексов определяют для тел вращения и корпусных деталей?	[2], стр. 82-83
116	Какие факторы влияют на выбор оборудования?	[2], стр. 83-84
117	Дайте определение понятий «базирование» и «база».	[2], стр. 86
118	Какие две разновидности точности выдерживаются при механической обработке?	[2], стр. 86
119	Почему сложнее обеспечить требования к взаимному расположению поверхностей?	[2], стр. 86
120	В каком порядке решается задача выбора баз?	[2], стр. 87-88
121	Какой принцип используется для упрощения задачи выбора баз?	[2], стр. 88
122	Перечислите рекомендации для определения последовательности операций.	[2], стр. 89

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
123	Какие операции включает условный маршрут обработки детали?	[2], стр. 89
124	Что является критерием оптимизации при определении последовательности переходов?	[2], стр. 89
Тема 12 Расчет технологических размеров		
125	Какая исходная информация требуется для расчета технологических размеров?	[2], стр. 92
126	Что является выходной информацией на стадии расчета технологических размеров при разработке ТП?	[2], стр. 92
127	Какую роль играет в проектировании ТП размерный анализ?	[2], стр. 92
128	Какие процедуры пересматриваются при неудовлетворительном решении задачи расчета технологических размеров?	[2], стр. 92
129	В связи с чем возникает необходимость замены конструкторских размеров технологическими?	[2], стр. 92
130	Дайте определение понятий «замыкающее звено размерной цепи» и «составляющее звено размерной цепи».	[2], стр. 93
131	Какие составляющие звенья являются увеличивающими и какие – уменьшающими?	[2], стр. 93
132	Приведите два основных уравнения размерной цепи.	[2], стр. 93-94
133	В чем заключаются проектная и проверочная задача размерного анализа?	[2], стр. 95
134	В чем преимущество метода максимума-минимума для расчета размеров?	[2], стр. 95
135	В чем сущность вероятностного метода расчета технологических размеров?	[2], стр. 95-96
Тема 13 Проектирование операций и дополнение маршрута технологического процесса		
136	Какой критерий используется при проектировании операций?	[2], стр. 98
137	Как формализуется задача определения обозначения приспособления?	[2], стр. 99
138	К каким задачам относится выбор СОЖ?	[2], стр. 99

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
139	Какие операции содержит условный маршрут обработки детали?	[2], стр. 99
140	Какими операциями дополняется условный маршрут до технологического?	[2], стр. 99
Тема 14 Проектирование переходов технологического процесса		
141	Какие задачи решаются на стадии проектирования переходов?	[2], стр. 101
142	Какой критерий используется при проектировании переходов?	[2], стр. 101
143	Как формализуется задача определения обозначения СТО?	[2], стр. 102
144	Какие факторы влияют на выбор режущего инструмента?	[2], стр. 101
145	Как выбирается измерительный инструмент?	[2], стр. 102
146	Какие параметры перехода относятся к режимам обработки?	[2], стр. 103
147	Какие ограничения рассматриваются при определении режимов обработки?	[2], стр. 103-104
148	В каком порядке решается задача определения режимов резания?	[2], стр. 105-107
149	Какие компоненты входят в состав штучного времени?	[2], стр. 107
150	Дайте определение понятия «основное время».	[2], стр. 107
151	Приведите формулу расчета основного времени.	[2], стр. 107
Тема 15 Стадии и принципы разработки САПР ТП		
152	Назначение САПР.	[2], стр. 109
153	Как называются компоненты САПР?	[2], стр. 109
154	Назовите стадии проектирования САПР.	[2], стр. 111-112
155	Каких принципов придерживаются при разработке САПР?	[2], стр. 117-118
Тема 16 САПР ТП сборки изделий		
156	Перечислите методы достижения точности при сборке.	[2], стр. 120
157	Что собой представляет схема сборки?	[2], стр. 121

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
158	Назовите основные задачи проектирования технологических процессов сборки.	[2], стр. 122
159	Что является исходной информацией при проектировании технологических процессов сборки?	[2], стр. 122-123
160	Какой документ получают в результате выполнения первого этапа при проектировании технологических процессов сборки?	[2], стр. 122-123
161	К каким задачам относится разработка схемы сборки?	[2], стр. 122
Тема 17 Организация автоматизированного проектирования технологических процессов		
162	Что позволяет осуществить система управления документами?	[1], стр. 65
163	Какие основные функции выполняет система управления документами?	[1], стр. 65-66
164	Какая информация фиксируется в учетной карточке EDM-системы?	[1], стр. 67
165	В чем основное отличие PDM-системы от EDM- системы?	[1], стр. 67
166	Какова эффективность применения PDM-систем?	[1], стр. 68
167	Какие дополнительные возможности создает использование PDM-систем?	[1], стр. 68
168	Каким образом выполняется поиск единичного технологического процесса при синтезе маршрута с использованием PDM-систем?	[1], стр. 69
169	Для чего необходимы твердотельные модели операционных заготовок?	[1], стр. 69
170	Почему для поиска объектов по общим характеристикам целесообразнее использовать PDM-систему, а не систему управления базами данных?	[1], стр. 70
171	Что понимается под созданием единого информационного пространства?	[1], стр. 72

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
172	Дайте определение понятию «Модель проблемной среды».	[1], стр. 72
173	Для чего используется понятие статус документа и процедура его изменения?	[1], стр. 74
174	По каким правилам обрабатывается деловой процесс?	[1], стр. 76
175	В каких случаях используется жесткая маршрутизация?	[1], стр. 76
176	В каких случаях используется свободная маршрутизация?	[1], стр. 76
177	Какие типы ролей существуют у участников делового процесса?	[1], стр. 77
178	Какие режимы адресации работ могут быть предусмотрены для лиц, входящих в группу, при использовании развитых PDM-систем?	[1], стр. 77
179	За счет чего возникает экономический эффект от использования САПР ТП, работающих под управлением PDM-систем?	[1], стр. 78
Тема 18 Описание САПР		
180	Чем определяется производительность и качество системы CADMECH?	[2], стр. 126
181	Для решения каких задач предназначена система ВЕРТИКАЛЬ?	[2], стр. 130
182	Какие методы автоматизированного проектирования технологических процессов реализованы в T-Flex Технология?	[2], стр. 131
183	По каким направлениям исследуются возможности САПР ТП при их анализе?	[2], стр. 132
Тема 19 Перспективы развития автоматизации проектирования технологических процессов		
184	Перечислите направления, по которым целесообразно рассматривать перспективы развития САПР ТП.	[1], стр. 78-79
185	В чем сущность перспектив развития САПР ТП в системном направлении?	[1], стр. 79
186	В чем сущность перспектив развития САПР ТП в методическом направлении?	[1], стр. 79

№ пп	Тестовые задания (вопросы)	Ссылки на литературные источники, стр.
187	В чем сущность перспектив развития САПР ТП в функциональном направлении?	[1], стр. 79
188	В чем сущность перспектив развития САПР ТП в информационном направлении?	[1], стр. 79
189	В чем сущность перспектив развития САПР ТП в программно-математическом направлении?	[1], стр. 79
190	В чем сущность перспектив развития САПР ТП в организационном направлении?	[1], стр. 80

**Ответы к вопросам тестовых заданий по дисциплине
«Системы автоматизированного проектирования технологических
процессов»**

**Тема 1 Основные понятия и место САПР ТП в системе
технологической подготовки производства и жизненном цикле
изделия**

1. Что такое проектирование?

Под *проектированием* понимается процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования [2, стр. 9].

Комментарий.

Под проектированием **не может пониматься** разработка совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств, предназначенных для выполнения автоматизированного проектирования, поскольку в соответствии с [1, стр. 10] под совокупностью взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств, предназначенных для выполнения автоматизированного проектирования, понимается техническое обеспечение САПР.

В равной степени под проектированием **не может пониматься** создание машинных программ, необходимых для решения задач САПР ТП и представленных в заданной форме, поскольку в соответствии с [1, стр. 10] под совокупностью машинных программ, необходимых для решения задач САПР ТП и представленных в заданной форме, понимается программное обеспечение САПР.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

2. Дайте определение понятия «производственный процесс»

Производственный процесс представляет собой совокупность действий людей и орудий производства, необходимых для изготовления изделия [2, стр. 10].

Комментарий.

Под целенаправленными действиями по изменению и (или) определению состояния предмета труда (заготовки) и получению изделия с заданными свойствами в соответствии с [2, стр. 9] понимается технологический процесс, который является только частью производственного, поэтому приведенная формулировка не верна.

Как неверна и формулировка, гласящая, что производственный процесс – это последовательные действия по преобразованию исходной заготовки в готовую деталь путем изменения формы, размеров, состояния поверхностей обработкой металлообрабатывающими инструментами. Указанная формулировка согласно [2, стр. 10] определяет понятие «технологический процесс механической обработки».

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

3. Дайте определение понятия «технологический процесс»

Технологический процесс (ТП) – это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда (заготовки) и получению изделия с заданными свойствами [2, стр. 9].

В равной степени справедлива и следующая формулировка:

Технологический процесс – это совокупность целенаправленных действий по изменению и (или) определению состояния предмета труда (заготовки) и получению изделия с заданными свойствами.

Комментарий.

Ошибочно считать, что технологический процесс – это законченная часть технологической операции, характеризуемая постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой или соединяемых при сборке. Это определение технологического перехода.

Также неверным будет и определение технологического процесса, как законченной части технологического перехода, состоящей из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки. Это определение рабочего хода.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

4. Какие действия людей и орудий производства включает технологический процесс?

Технологический процесс – это часть производственного процесса, содержащая **целенаправленные** действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда (заготовки) и получению изделия с заданными свойствами [2, стр. 9].

Комментарий:

Поэтому действия не могут быть ~~нечерпывающими~~ или недостаточными.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

5. В чем особенность технологического процесса механообработки?

В том, что он включает в себя последовательные действия по преобразованию исходной заготовки в готовую деталь путем изменения формы, размеров, состояния поверхностей обработкой металлообрабатывающими инструментами [2, стр. 10].

Комментарий:

Неверно считать, что особенность технологического процесса механообработки заключается в том, что он включает в себя последовательные действия по составлению описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования. Это определение понятия «проектирование», согласно [2, стр. 9].

Также неверным ответом будет и то, что особенность технологического процесса механообработки заключается в том, что он включает в себя последовательные действия по созданию машинных программ, необходимых для решения задач САПР ТП и представленных в заданной форме. Совокупность машинных программ – это программное обеспечение САПР ТП, согласно [1, стр. 10].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

6. Какие разновидности описания технологических процессов вы знаете?

Описание ТП содержится в технологических документах, объединенных в комплект [2, стр. 11]. *Комплект документов ТП (операции)* представляет собой совокупность технологических документов, необходимых и достаточных для выполнения технологического процесса (операции) [2, стр. 11]. В зависимости от назначения технологические документы подразделяют на основные и вспомогательные [2, стр. 11]. Основные технологические документы

подразделяют на документы общего и специального назначения [2, стр. 12].

Комментарий.

Из вышесказанного следует вывод, что описания технологических процессов содержат: основные документы, вспомогательные документы, документы общего назначения и документы специального назначения.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

7. Чем устанавливаются правила оформления описаний технологических процессов?

Описания оформляются по правилам, установленным *Единой системой технологической документации* (ЕСТД) [2, стр. 12].

Комментарий.

Из вышесказанного следует, что правила оформления описаний технологических процессов **не могут быть установлены** Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) или Единой системой программной документации (ЕСПД).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

8. Назначение технологической подготовки производства

Для обеспечения технологической готовности производства, т.к. согласно [2, стр. 15] *технологическая подготовка производства* (ТПП) представляет собой совокупность мероприятий, обеспечивающих *технологическую готовность производства*.

Комментарий.

Ошибочен ответ, что технологическая подготовка производства предназначена для проектирования новой или совершенствования выпускаемой продукции. Это назначение конструкторской подготовки производства [2, стр. 13].

В равной степени неверен ответ, что технологическая подготовка производства предназначена для выполнения комплекса мер по планированию и организации производства новой продукции, а также обеспечению процесса ее изготовления всеми необходимыми ресурсами. Это назначение организационной подготовки производства [2, стр. 14].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

9. Какие функции выполняет конструкторская подготовка производства?

- Непрерывное совершенствование качества продукции;
- Повышение надежности и долговечности продукции;
- Повышение уровня технологичности продукции;

Снижение себестоимости новой продукции;
Использование при проектировании продукции существующих стандартов и унифицированных полуфабрикатов;
Улучшение экономических показателей;
Обеспечение охраны труда и техники безопасности [2, стр. 13-14].
[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

10. Какие функции выполняет технологическая подготовка производства?

Обеспечение технологичности изделия;
Технологический анализ производства;
Структурный анализ изделия;
Организация и управление ТПП;
Проектирование технологических процессов;
Разработка технологических нормативов;
Проектирование технологической оснастки и технологических процессов ее изготовления [2, стр. 15-16].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

11. Какой процент работ при технической подготовке производства составляет технологическая подготовка производства?

Исследования показывают, что затраты времени (трудоемкость), приходящиеся на ТПП для различных типов производства составляют для серийного производства – 40-50% и 60-70% – для крупносерийного. Из этого можно заключить, что ТПП является основной частью технической подготовки производства [2, стр. 22].

Комментарий:

Следовательно, на вопрос: «Какой процент работ при технической подготовке среднесерийного производства составляет технологическая подготовка производства?» – правильный ответ будет – 40-50%.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

12. Какие сферы деятельности имеются у технолога при проектировании технологических процессов?

Оформление технологической документации (маршрутные, операционные карты и другие документы). Это не творческая работа и может быть полностью автоматизирована.

Поиск информации (поиск инструментов, приспособлений, оборудования, заготовок, припусков, нормативов по режимам резания и нормам времени и т.д.). Эта процедура автоматизируется на основе использования информационно-поисковой системы (ИПС). При использовании ИПС условие поиска технолог вводит в режиме диалога.

Условия поиска, которые являются стабильными, можно хранить в базе знаний.

Стандартные расчеты (расчет припусков, операционных заготовок, режимов резания и т.п.). Такие расчеты можно полностью автоматизировать.

Принятие сложных логических решений (выбор структуры процесса и операций, выбор баз и т.д.). Процесс принятия таких решений полностью автоматизировать не удастся [1, стр. 22].

Комментарий.

Краткий ответ на поставленный вопрос выглядит следующим образом:

Оформление технологической документации;

Поиск информации;

Стандартные расчеты;

Принятие сложных логических решений.

Неправильными следует считать следующие ответы:

Контроль технологической дисциплины (при проектировании технологических процессов контролировать ещё нечего);

Определение времени простоя оборудования (это можно сделать только после внедрения технологических процессов, да и то только для определенного оборудования или группы станков);

Проверка знания рабочими правил техники безопасности (данная функция не входит в компетенцию технолога, этим занимается мастер или инспектор по технике безопасности);

Определение фактического времени выполнения операций (это можно сделать только после внедрения технологических процессов).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

13. Какие предпосылки необходимы для внедрения систем автоматизированного проектирования технологических процессов на предприятии?

Краткий ответ на поставленный вопрос выглядит следующим образом:

Наличие достаточно развитой теории автоматизированного проектирования;

Наличие технических средств;

Наличие автоматизированных систем;

Моральная и организационная готовность к использованию САПР ТП [1, стр. 8].

Комментарий.

Неправильными следует считать следующие ответы:

Усложнение изделий машиностроения (это причина необходимости автоматизации проектирования технологических процессов);

Широкое использование оборудования с ЧПУ (это причина необходимости автоматизации проектирования технологических процессов);

Повышенный спрос на изделия, производимые предприятием (к предпосылкам необходимым для внедрения систем автоматизированного проектирования технологических процессов на предприятии это не имеет никакого отношения);

Повышение ответственности технологов за результаты проектирования (к предпосылкам необходимым для внедрения систем автоматизированного проектирования технологических процессов на предприятии это не имеет никакого отношения).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

14. Назовите наиболее важные признаки классификации систем автоматизированного проектирования

Согласно [1, стр. 9] наиболее важными признаками классификации систем автоматизированного проектирования являются:

Классификация по типу объекта проектирования;

Классификация по комплексности автоматизации проектирования;

Классификация по количеству уровней в структуре технического обеспечения.

Комментарий.

Ошибочно считать, что к наиболее важным признакам классификации систем автоматизированного проектирования относятся:

Классификация по типу производства;

Классификация по степени охвата пользователей автоматизированным проектированием;

Классификация по ценовому фактору.

Хотя каждая из указанных классификаций, особенно последняя имеют право на существование.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

15. Какие виды систем автоматизированного проектирования определяет количество уровней в структуре технического обеспечения?

Количество уровней в структуре технического обеспечения определяет следующие виды САПР:

Одноуровневая САПР – система, построенная на основе одного автоматизированного рабочего места (АРМ), реализованного на базе

компьютера со штатным набором периферийных устройств, который в необходимых случаях может быть дополнен некоторыми средствами обработки графической информации.

Двухуровневая САПР – система, построенная на основе нескольких АРМов, объединенных в локальную вычислительную сеть (ЛВС).

Трехуровневая САПР – система, построенная на основе нескольких АРМов, объединенных в ЛВС и периферийного программно-управляемого оборудования (станки с ЧПУ, промышленные роботы и др.).

Краткий ответ на поставленный вопрос выглядит следующим образом:

Одноуровневая;

Двухуровневая;

Трехуровневая [1, стр. 9].

Комментарий.

Ошибочно считать, что к видам систем автоматизированного проектирования, определяемым количеством уровней в структуре технического обеспечения, относятся:

Четырехуровневая САПР;

Пятиуровневая САПР;

Шестиуровневая САПР.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

16. Что понимается под техническим обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?

Согласно [1, стр. 10] техническое обеспечение – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств, предназначенных для выполнения автоматизированного проектирования.

Комментарий.

Ошибочно считать, что под техническим обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов, понимают:

совокупность математических методов, математических моделей и алгоритмов проектирования, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования (это *математическое* обеспечение);

совокупность машинных программ, необходимых для решения задач САПР ТП и представленных в заданной форме (это *программное* обеспечение);

совокупность сведений, необходимых для выполнения

автоматизированного проектирования и представленных в заданной форме (это *информационное* обеспечение);

совокупность языков проектирования, включая, кроме того, термины и определения, правила формализации естественного языка, методы сжатия и развертывания текстов, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования и представленных в заданной форме (это *лингвистическое* обеспечение);

совокупность документов, устанавливающих состав, а также правила отбора и эксплуатации средств обеспечения автоматизированного проектирования, необходимых для решения проектных задач (это *методическое* обеспечение);

совокупность документов, устанавливающих состав проектной организации и ее подразделений, связи между ними, их функции, а также форму представления результата проектирования и порядок рассмотрения проектных документов (это *организационное* обеспечение).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

17. Что понимается под математическим обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?

Совокупность математических методов, математических моделей и алгоритмов проектирования, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования [1, стр. 10].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

18. Что понимается под программным обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?

Совокупность машинных программ, необходимых для решения задач САПР ТП и представленных в заданной форме [1, стр. 10].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

19. Что понимается под информационным обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?

Совокупность сведений, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования и представленных в заданной форме [1, стр. 11].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

20. Что понимается под лингвистическим обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?

Совокупность языков проектирования, включая, кроме того, термины и определения, правила формализации естественного языка,

методы сжатия и развертывания текстов, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования и представленных в заданной форме [1, стр. 11].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

21. Что понимается под методическим обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?

Совокупность документов, устанавливающих состав, а также правила отбора и эксплуатации средств обеспечения автоматизированного проектирования, необходимых для решения проектных задач [1, стр. 11].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

22. Что понимается под организационным обеспечением системы автоматизированного проектирования технологических процессов?

Совокупность документов, устанавливающих состав проектной организации и ее подразделений, связи между ними, их функции, а также форму представления результата проектирования и порядок рассмотрения проектных документов [1, стр. 11].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 2 Технологическая унификация. Разновидности технологического проектирования. Функциональная схема САПР ТП

23. Дайте определение понятия «типовое технологическое решение»

Типовые технологические решения – это конечный набор известных методов обработки [2, стр. 31].

Комментарий.

Неправильными следует считать следующие определения:

Типовые технологические решения – это приведение всего многообразия заготовок, поверхностей, их сочетаний к минимальному числу типов (это формулировка основной задачи классификации [2, стр. 32]);

Типовые технологические решения – это классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам (данная классификация используется при типизации маршрутов обработки сочетаний поверхностей [2, стр. 32]).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

24. Дайте определение понятия «технологическая унификация»

Технологическая унификация – это приведение к единой системе

методов обработки [2, стр. 31].

Комментарий.

Неправильными следует считать следующие определения:

Технологическая унификация – это приведение всего многообразия заготовок, поверхностей, их сочетаний к минимальному числу типов (это формулировка основной задачи классификации [2, стр. 32]);

Технологическая унификация – это конечный набор известных методов обработки (это формулировка понятия «типовое технологическое решение [2, стр. 31]).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

25. Какие уровни технологической унификации используются при проектировании технологических процессов?

При проектировании ТП используются три уровня технологической унификации:

типизация маршрута обработки отдельных (элементарных) поверхностей, таких как наружный цилиндр, конус, сфера, отверстие или плоскость;

типизация маршрута обработки сочетаний поверхностей (шпоночного паза, зубьев);

комплексная типизация ТП обработки заготовок в целом [2, стр. 32].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

26. Назовите разновидности технологического проектирования

Технологическое проектирование подразделяется на три основные части:

проектирование технологических процессов изготовления заготовки;

проектирование технологических процессов обработки детали;

проектирование технологических процессов сборки изделия [2, стр. 33].

Комментарий.

Ошибочно относить к разновидностям технологического проектирования следующие виды:

проектирование отдельных деталей;

проектирование сборочных единиц;

проектирование изделия в целом.

Указанные разновидности относятся к конструкторскому проектированию.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

27. В каком виде необходимо ввести информацию о детали для автоматизированного проектирования ТП?

Основу задания на проектирование технологического процесса составляют сведения о детали, которые при неавтоматизированном проектировании задаются в виде чертежа с множеством специальных обозначений и перечнем технических требований, изложенных в виде текста. Эту информацию при автоматизированном проектировании необходимо ввести в ЭВМ (компьютер).

В ЭВМ, как правило, предусмотрена возможность ввода лишь буквенно-цифровой информации. К такому виду необходимо привести всю информацию о детали: описание ее конфигурации, размерных связей, технических требований. Следовательно, нужно разработать буквенно-цифровую модель, позволяющую с помощью системы формальных правил представить информацию о детали [2, стр. 36].

Краткий ответ на вопрос – в виде буквенно-цифровой информации.

Комментарий.

Ошибочно вводить информацию о детали для автоматизированного проектирования ТП только в виде графических образов и только в виде цифровой информации.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

28. Назовите задачи, которые необходимо решить при автоматизации проектировании технологических процессов?

Для организации автоматизированного проектирования ТП с помощью ЭВМ необходимо:

Разработать метод формализованного описания исходной информации о детали;

Разработать совокупность типовых решений и алгоритмов их выбора применительно к условиям производства, где система проектирования будет эксплуатироваться;

Организовать информационно-поисковую службу в ЭВМ;

Формировать технологические документы [2, стр. 36-37].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

29. Какая информация относится к переменной информации?

Информация о детали, для которой необходимо спроектировать ТП [2, стр. 38].

Комментарий.

Ошибочно считать, что к переменной информации относится информация, необходимая для проектирования ТП (сведения о применяемом оборудовании, средствах технологического оснащения,

нормативные материалы для выбора режимов обработки и расчета норм времени). Указанная информация относится к условно-постоянной.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

30. Какая информация относится к условно-постоянной информации?

Информация, необходимая для проектирования ТП (сведения о применяемом оборудовании, средствах технологического оснащения, нормативные материалы для выбора режимов обработки и расчета норм времени) [2, стр. 38].

Комментарий.

Ошибочно считать, что к условно-постоянной информации относится информация о детали, для которой необходимо спроектировать ТП. Указанная информация относится к переменной.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

31. Где хранится переменная и условно-постоянная информации?

Переменная информация о деталях, на которые проектировались или будут спроектированы ТП, хранится в базах данных деталей.

Условно-постоянная информация может храниться в базах данных и в базах знаний. Ее выбор и решение других задач проектирования может выполняться по разработанным технологами алгоритмам [2, стр. 38].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

32. Выходная информация является переменной или постоянной?

Выходная информация данного блока является переменной [2, стр. 39].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 3 Исходная информация о детали

33. Назовите методы представления исходной информации о детали

Исходная информация может быть представлена в виде кода, таблицы кодированных сведений или на формализованном языке [2, стр. 40].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

34. Что такое код и кодирование?

Код – совокупность знаков (символов) и система определенных правил, при помощи которых информация может быть представлена в виде набора символов для передачи, обработки и хранения.

Кодирование – преобразование информации в код [2, стр. 40].

Комментарий.

Ошибочно считать, что код – это свойство или характеристика объекта, которые могут принимать качественное или количественное выражение. Это определение признака классификации.

В равной степени и утверждение, что кодирование – это разделение множества объектов на подмножества на основе учета общих признаков объектов и закономерных связей между ними, является ложным. Указанное утверждение является формулировкой понятия «Классификация».

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

35. Для чего выполняется классификация перед кодированием?

Процесс кодирования выполняется на основе классификаторов, которые представляют собой упорядоченный перечень наименований объектов классификации, признаков классификации и классификационных группировок и их кодовых обозначений [2, стр. 40]. Поэтому классификация перед кодированием выполняется для создания упорядоченного перечня наименований объектов, их признаков, классификационных группировок и их кодовых обозначений.

Комментарий.

Ошибочно считать, что классификация перед кодированием выполняется для создания единой системы конструкторско-технологической классификации деталей, т.к. это отдельная задача, которая может быть и не связана с дальнейшим кодированием.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

36. Назовите методы кодирования

Существует два основных метода классификации: иерархический и фасетный [2, стр. 40]. С этими методами непосредственно связаны методы кодирования.

Комментарий.

Ошибочно считать, что к методам кодирования относятся методы случайного поиска и регулярного поиска, т.к. они относятся к поисковым методам оптимизации [1, стр. 17].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

37. Какую структуру имеет конструкторский код?

По ГОСТ 2.201-80 устанавливается следующая структура конструкторского кода, состоящего из 13 знаков:



[2, стр. 41].

Таким образом структура конструкторского кода включает в себя следующие параметры:

- код организации-разработчика;
- код классификационной характеристики;
- порядковый регистрационный номер.

Комментарий:

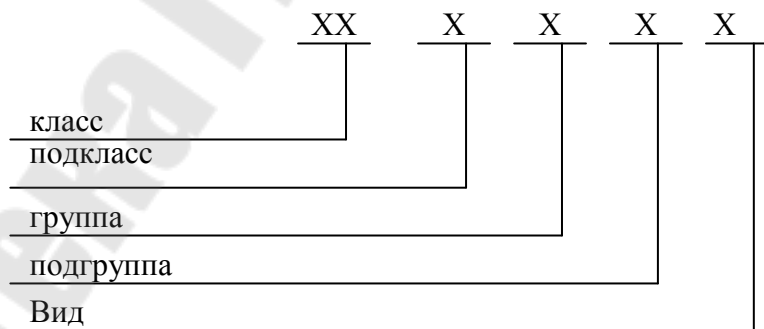
- Ошибочно считать, что в структуру конструкторского кода входят: размерная характеристика;
- группа материала;
- вид детали по технологическому процессу.

Указанные параметры входят в структуру технологического кода [2, стр. 42].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

38. Из каких позиций состоит код классификационной характеристики?

Код классификационной характеристики присваивается по классификатору ЕСКД и имеет следующую структуру:



[2, стр. 41].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

39. К каким классам отнесены детали машиностроения и приборостроения?

Классы 71 – 76 содержат коды деталей машиностроения и приборостроения [2, стр. 41].

Комментарий:

Ошибочно считать, что к классам машиностроения и приборостроения отнесены класс 21, а также классы 28 и 29, т.к. класс

21 объединяет приборы и устройства для измерения, а классы 28 и 29 предназначены для кодирования всех видов технологической оснастки [2, стр. 41].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

40. Дайте определение понятия «конструкторско-технологический код»

Как видно из содержания, код классификационной характеристики определяет назначение и геометрию детали, а технологический код уточняет геометрию, материал, вид заготовки, термической обработки. Эти два кода объединяются как КТК – конструкторско-технологический код, и он может использоваться при проектировании ТП по аналогу для нахождения детали-аналога и при автоматизированном проектировании ТП на основе типизации [2, стр. 42]. Из этого следует, что конструкторско-технологический код объединяет код классификационной характеристики и технологический код.

Комментарий.

Ошибочно считать, что конструкторско-технологический код состоит из 13 знаков и включает в себя: код организации-разработчика, код классификационной характеристики, порядковый регистрационный номер. Это состав конструкторского кода [2, стр. 41].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

41. При каких методах проектирования ТП используется КТК?

КТК – конструкторско-технологический код, может использоваться при проектировании ТП по аналогу для нахождения детали-аналога и при автоматизированном проектировании ТП на основе типизации [2, стр. 42].

Комментарий.

Ошибочно считать, что конструкторско-технологический код, может использоваться при проектировании на основе синтеза.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

42. Для чего служит ТКС?

Таблица кодированных сведений содержит полную информацию о детали и применяется при автоматизированном или автоматическом проектировании на основе типизации и синтеза [2, стр. 43].

Комментарий.

Ошибочно считать, что таблица кодированных сведений объединяет код классификационной характеристики и технологический код, и может использоваться при проектировании технологических процессов по аналогу для нахождения детали-аналога и при

проектировании на основе типизации, т.к. в данной формулировке речь идет о конструкторско-технологическом коде.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

43. При каких методах проектирования ТП используется ТКС?

Таблица кодированных сведений содержит полную информацию о детали и применяется при автоматизированном или автоматическом проектировании на основе типизации, синтеза [2, стр. 43].

Комментарий.

Ошибочно считать, что таблица кодированных сведений используется при проектировании по аналогу.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

44. Какие преимущества имеет ТКС по сравнению с КТК?

Описание детали в виде таблицы кодированных сведений ближе к машинной форме хранения информации, поскольку она представляет собой несколько массивов, объединяющих информацию о различных свойствах детали [2, стр. 43].

Комментарий.

Ошибочно считать, что таблица кодированных сведений и конструкторско-технологический код – это две формы формализованного представления информации о детали и ни у одной из них нет преимуществ перед другой.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

45. Какой формализованный язык описания детали вы знаете?

Язык, предложенный Виктором Дмитриевичем Цветковым [2, стр. 43].

Комментарий.

Ошибочно считать, что к формализованным языкам описания детали относятся язык С++ и язык Паскаль. Это языки программирования.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

46. В чем разница между ТКС и описанием детали на формализованном языке?

Описание на формализованном языке более компактно и менее формализовано, чем таблица кодированных сведений, т.е. позволяет произвольное представление данных, вместе с тем оно также содержит полную информацию о детали и имеет такую же применимость [2, стр. 43].

Комментарий.

Ошибочно считать, что таблица кодированных сведений и описание детали на формализованном языке – это две формы представления информации о детали и между ними нет ни какой разницы.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 4 Представление условно-постоянной информации в САПР ТП

47. Какая информация называется условно-постоянной?

Информация, необходимая для проектирования ТП (сведения о применяемом оборудовании, средствах технологического оснащения, нормативные материалы для выбора режимов обработки и расчета норм времени) [2, стр. 38].

Комментарий.

Ошибочно считать, что к условно-постоянной информации относится информация о детали, для которой необходимо спроектировать ТП. Указанная информация относится к переменной.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

48. Дайте определение понятий «информация», «данное», «знание»

Информация – это сведения об объектах окружающего мира [2, стр. 45].

Данное – разновидность информации, характеризующая какое-то свойство одного объекта [2, стр. 45].

Знание – это разновидность информации, содержащая умозаключение [2, стр. 47].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

49. Как называется табличная структура представления данных?

Если объекты в базе данных организованы в виде таблицы, база данных является реляционной [2, стр. 46].

Комментарий.

Ошибочно считать, что табличная структура данных называется продукционной или фрейм. Эти понятия относятся к моделям (или языкам) представления знаний для различных предметных областей [2, стр. 47].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

50. Что моделирует таблица данных?

Представление условно-постоянной информации [2, стр. 46].

Комментарий:

Ошибочно считать, что представление условно-постоянной информации можно выполнить посредством представления алгоритмических знаний или формализованной модели для отображения образа.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

51. Перечислите разновидности знаний

Существует несколько классификаций знаний. При автоматическом проектировании ТП нас интересуют алгоритмические, или процедурные знания. Выделяют еще фактуальные (или декларативные) знания [2, стр. 47].

Комментарий:

Краткий ответ на поставленный вопрос выглядит следующим образом:

алгоритмические знания;

процедурные знания;

фактуальные знания;

декларативные знания.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

52. Какое правило используется для представления процедурного знания?

Существует несколько классификаций знаний. При автоматическом проектировании ТП нас интересуют алгоритмические, или процедурные знания. Они представляются, используя правило «ЕСЛИ-ТО». Например:

ЕСЛИ Наименование = вал, ТО выбирается Вид станка = токарно-винторезный.

Эта информация является знанием, т.к. содержит сведения о связи формы детали и вида станка двух разнотипных объектов – заготовки и станка, т.е. содержит умозаключение или логический вывод [2, стр. 47].

Продукционная модель, или модель, основанная на правилах. Эта модель позволяет представить знания в виде предложений типа «ЕСЛИ (условие), ТО (действие)», т.е. алгоритмические знания [2, стр. 47].

Комментарий:

Краткий ответ на поставленный вопрос выглядит следующим образом:

ЕСЛИ-ТО;

«Если (условие), То (действие)»;

«Если (условие), То (действие), Иначе (действие)».

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

53. Поясните суть и назовите преимущества продукционной модели

Суть продукционной модели заключается в том, что она позволяет представить знания в виде предложений типа «Если (условие), То (действие)» [2, стр. 47].

Преимущества продукционной модели заключаются в том, что она обладает наглядностью, высокой модульностью, легкостью внесения дополнений и изменений и простотой механизма логического вывода [2, стр. 47].

Комментарий:

Ошибочно считать, что суть продукционной модели заключается в том, что она является достаточно универсальной и позволяет отобразить все многообразие фактуальных знаний о мире.

В равной степени неверно и утверждение о том, что преимущества продукционной модели заключаются в том, что она, используя одни и те же приведенные свойства (имена данных), может описать множество подобных конкретных объектов.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

54. Что такое фрейм?

Фрейм – это абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия [2, стр. 48].

Комментарий:

Ошибочно считать, что фрейм – это разновидность информации, характеризующая какое-то свойство одного объекта. Эта формулировка касается понятия «Данное» [2, стр. 45].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

55. Для чего служат фрейм-прототип и фрейм-экземпляр?

Различают *фреймы-образцы*, или прототипы, хранящиеся в базе знаний. В них содержатся имена слотов и источник значения этого слота. В слотах указываются имена данных, если данное переменное, или конкретное значение данного, если оно постоянно. Вторая разновидность фреймов – *фреймы-экземпляры*, которые создаются для отображения реальных фактических ситуаций на основе поступающих данных и они содержат уже значения данных [2, стр. 48].

Комментарий:

Ошибочно считать, что фреймы-прототипы создаются для отображения реальных фактических ситуаций на основе поступающих данных и они содержат уже значения данных.

В равной степени неправильно полагать, что во фреймах-экземплярах содержатся имена слотов и источник значения этого слота, а в слотах указываются имена данных, если данное переменное, или конкретное значение данного, если оно постоянно.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

56. Назовите способы определения значений слотов

Существует несколько способов получения слотом значений во фрейме-экземпляре:

по умолчанию от фрейма-образца (Default-значение);

по формуле, указанной в слоте;

через присоединенную процедуру;

явно из диалога с пользователем;

из базы данных [2, стр. 49].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

57. Чем отличается фрейм от базы данных?

Основным преимуществом фрейма как модели представления актуальных знаний является то, что он отражает концептуальную основу организации памяти человека, а также ее наглядность. Фреймы служат для той же цели, что и базы данных, т.е. с их помощью можно моделировать объекты. При этом, как видно из описания, фреймы позволяют представлять сведения о более сложных объектах, и значения в слотах могут определяться множеством способов [2, стр. 49].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом: *«Фреймы позволяют представлять сведения о более сложных объектах, и значения в слотах могут определяться множеством способов».*

Ошибочно полагать, что фреймы служат для той же цели, что и базы данных и между ними нет никаких отличий.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

58. В чем заключается сущность трех стратегий ведения технологического архива?

В зависимости от принятой на предприятии технической политики могут быть использованы *три стратегии* ведения технологического электронного архива:

1 хранить в проекте изделия, помимо файлов с конструкторской информацией, только файлы с комплексом технологических документов;

2 хранить в проекте изделия не только файлы с комплексом технологических документов, но и файлы с параметрической моделью процесса;

3 хранить в проекте изделия только файлы с параметрическими моделями технологических процессов [1, стр. 23].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 5 Представление информации на языке таблиц решений

59. Какие преимущества имеют таблицы решений?

Перечислим преимущества использования таблиц решений:

- 1 компактная, обозримая форма анализа задачи;
- 2 единое (вместо последовательного) описание задачи;
- 3 легкая изучаемость;
- 4 требуемая ясность представления задачи, позволяющая легко установить, где отсутствует информация;
- 5 простые возможности контроля полноты и содержательной корректности;
- 6 возможность внесения изменений и добавлений в базу знаний специалистами предметной области без привлечения программистов [2, стр. 50].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

60. Назовите разновидности таблиц решений

Для технологического проектирования используются три типа таблиц решений:

- 1 комплексные таблицы;
- 2 таблицы решений с ограниченными входами;
- 3 таблицы решений с расширенными входами [2, стр. 50].

Комментарий.

Ошибочно считать, что к разновидностям таблиц решений относятся:

- таблицы решений с закрытыми входами;
- таблицы решений без входов;
- таблицы решений без выходов.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

61. Какая из таблиц решений представляется как образец и как экземпляр?

Комплексные таблицы представляются в двух вариантах: образцы и экземпляры. Образцы хранятся в базах знаний и содержат описание объекта в общем виде. Данные представлены только именами, формулами [2, стр. 52].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом: «Таблица-образец – это таблица, хранящаяся в базах знаний и содержащая описание объекта в общем виде (данные в ней представлены только именами или формулами)».

В свою очередь «Таблица-экземпляр – это таблица, содержащая конкретные значения параметров объекта».

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

62. Какие разделы содержит комплексная таблица для описания технологического перехода?

Для объекта «Технологический переход» таблица-экземпляр заполнена размерами, режимами обработки, шифрами инструментов, определенными для обработки конкретной детали [2, стр. 52].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 раздел, содержащий размеры;

2 раздел, содержащий режимы обработки;

3 раздел, содержащий шифры инструментов.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

63. Какую функцию выполняет раздел «условие формализованное» комплексной таблицы?

УФ – условие формализованное (условие выполнения строки); если условное выражение в этом разделе истинно, то строка обрабатывается до конца, иначе строка не выполняется [2, стр. 51].

Комментарий.

Ошибочно считать, что если условное выражение в этом разделе **ложно**, то строка обрабатывается до конца, иначе строка не выполняется.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

64. Сколько строк может содержать комплексная таблица?

Первая строка обязательна и состоит из названия разделов (имен данных) [2, стр. 51]. Вторая строка (строка 0.1) может отсутствовать, если переход не является первым в составе операции. Если это начальный переход, то в этой строке описывается информация, общая для всей операции [2, стр. 52]. Третья и каждая последующая строка заполняются согласно названиям столбцов. Одна строка представляет один технологический переход [2, стр. 52].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом: *не менее трех строк.*

Ошибочно считать, что комплексная таблица может содержать *не менее одной строки*.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

65. Из каких частей состоит таблица решений с ограниченными входами?

Условная таблица решений с ограниченными входами включает в себя четыре основных раздела:

1 Список условий.

2 Правила выбора решений (действий) – столбцы правил, или ситуации.

3 Список решений.

4 Указатели порядка выполнения решений [2, стр. 53].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

66. Как представляется условие в таблицах с ограниченными входами?

Ситуации формируются разработчиком таблицы решений сочетанием выполнения или невыполнения условий, т.е. постановкой значений логических выражений «да» или «нет» [2, стр. 53-54].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 сочетанием выполнения или невыполнения условий;

2 постановкой значений логических выражений «да» или «нет».

Ошибочно считать, что условие в таблицах с ограниченными входами представляется *множеством значений входных условий*. Это утверждение справедливо для таблиц решений с расширенными входами.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

67. Как разрабатывается ситуация в таблице решений с ограниченными входами?

Ситуации формируются разработчиком таблицы решений сочетанием выполнения или невыполнения условий, т.е. постановкой значений логических выражений «да» или «нет» [2, стр. 53-54].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

ситуации формируются разработчиком таблицы решений сочетанием выполнения или невыполнения условий.

Ошибочно считать, что *ситуации формируются разработчиком таблицы решений, содержащей правило выбора «ЕСЛИ» (...) – «ТО» (...)*. Это утверждение используется в продукционной модели (модели, основанной на правилах) и позволяет представить знания в виде

предложений типа «ЕСЛИ (условие), ТО (действие)», т.е. алгоритмические знания [2, стр. 47].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

68. Назовите отличительные особенности таблиц решений с ограниченными и расширенными входами?

В отличие от таблиц решений с ограниченными входами, входы которых принимают только значения «да» и «нет», таблицы решений с расширенными входами имеют множество значений входных условий. В таблице также может быть несколько входных условий или одно [2, стр. 54].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

отличительная особенность таблиц решений с ограниченными входами заключается в том, что она формируются постановкой значений логических выражений «да» или «нет».

Ошибочно считать, что *отличительная особенность таблиц решений с ограниченными входами заключается в том, что она содержит правило выбора «ЕСЛИ» (...) – «ТО» (...).*

В равной степени неверное следующее утверждение: *отличительная особенность таблиц решений с расширенными входами заключается в том, что она формируются постановкой значений логических выражений «да» или «нет».*

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

69. Какая таблица решений используется для выбора обозначения инструмента и какая – для определения вида инструмента?

Диаметр фрезы определяется геометрией паза: продольный, поперечный или паз под сегментную шпонку радиусом RC . В таблице и представлены все три ситуации (три столбца): 1–для продольного паза, 2–поперечного (ширина кодируется через L), 3–для сегментного. Ситуации формируются разработчиком таблицы решений сочетанием выполнения или невыполнения условий, т.е. постановкой значений логических выражений «да» или «нет». Когда ситуация определена, остается принимать правильные решения, соответствующие конкретной ситуации [2, стр. 53-54].

С помощью таблиц решений с расширенными входами организуется выбор СТО (средств технологического оснащения) [2, стр. 55].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

таблица решений с ограниченными входами используется для определения вида инструмента, а таблица решений с расширенными входами – для выбора обозначения инструмента.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

70. Назовите пять методов автоматизированного проектирования технологических процессов

Методы автоматизированного проектирования ТП:

1 прямое документирование;

2 параметрический;

3 использование аналогов;

4 проектирование на основе типизации, или унифицированных ТП;

5 синтез [2, стр. 57].

Комментарий.

Ошибочно считать относящимися к методам автоматизированного проектирования технологических процессов метод наименьших квадратов и метод кратчайшего спуска. Указанные методы относятся к методам нахождения оптимальных решений.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

71. Раскройте суть метода прямого документирования, используемого при проектировании технологических процессов

Этот метод использует средства оформления документации, отбора информации из базы данных и предоставляет технологу следующие возможности:

1 набора и корректировки текста проектного документа в специализированном редакторе;

2 просмотра и распечатки данных, копирования, удаления записей по одной и блоками, нумерации переходов и операций;

3 обращения к справочникам, базам данных средств оснащения, типовых текстов, нормативов;

4 подключения новых справочных информационных массивов;

5 формирования архива и работы с ним;

6 автоматического формирования технологической документации [2, стр. 57-58].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

метод использует средства оформления документации, отбора информации из базы данных.

Ошибочно считать, что сущность метода заключается в разделении функций между ЭВМ и человеком. При этом технологическое проектирование состоит из безмашинного

проектирования и автоматизированного проектирования параметров технологического процесса. Указанное описание относится к параметрическому методу [2, стр. 58].

В равной степени неверно и предположение, что метод используется для оригинальных деталей, его нельзя причислить к методам, значительно сокращающим трудоемкость проектирования, но вместе с тем его использование оправдано в случаях изготовления уникальных для данного производства деталей. Указанное описание относится к методу синтеза [2, стр. 60-61].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

72. Раскройте суть параметрического метода, используемого при проектировании технологических процессов

Сущность параметрического метода заключается в разделении функций между ЭВМ и человеком. Технологическое проектирование в этом случае состоит из двух этапов.

Первый этап – безмашинное проектирование ТП. На этом этапе вручную решаются следующие трудноформализуемые творческие по характеру задачи:

- 1 формирование структуры ТП (технологического маршрута и последовательности переходов в операциях);
- 2 выбор модели оборудования и методов обработки;
- 3 выбор технологических баз, схем установки и типов приспособлений;
- 4 установление размерной структуры ТП и технических требований на расположение поверхностей.

Второй этап – автоматизированное проектирование параметров ТП и отдельных операций. Он начинается с ввода в ЭВМ информации о детали (наименование, материал, твердость, покрытие и т.д.), структуре ТП (номер, наименование операций, переходов), размерной структуре. Затем в автоматическом режиме решаются следующие задачи проектирования:

- 1 расчет припусков на обработку, операционных размеров и допусков на них;
- 2 выбор средств технологического оснащения (режущего, вспомогательного и измерительного инструментов);
- 3 расчет режимов резания и норм времени;
- 4 формирование документации;
- 5 формирование информации для АСУП [2, стр. 58-59].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

сущность метода заключается в разделении функций между ЭВМ и человеком, при этом технологическое проектирование состоит из безмашинного проектирования и автоматизированного проектирования параметров технологического процесса.

Ошибочно считать, что метод использует средства оформления документации, отбора информации из базы данных. Указанное описание относится к методу прямого документирования [2, стр. 57].

В равной степени неверно и предположение, что метод используется для оригинальных деталей, его нельзя причислить к методам, значительно сокращающим трудоемкость проектирования, но вместе с тем его использование оправдано в случаях изготовления уникальных для данного производства деталей. Указанное описание относится к методу синтеза [2, стр. 60-61].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

73. Раскройте суть метода синтеза, используемого при проектировании технологических процессов

Этот метод используется для оригинальных деталей. Его нельзя причислить к методам, значительно сокращающим трудоемкость проектирования, но вместе с тем его использование оправдано в случаях изготовления уникальных для данного производства деталей. Базу метода составляют локальные типовые решения. Технологический процесс в целом формируется (синтезируется) из решений частных задач, определяющих элементы ТП. Частные задачи решаются по-разному: в *диалоге* (автоматизированное проектирование) или по алгоритмам из базы знаний *экспертной системы* [2, стр. 60-61].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

метод используется для оригинальных деталей, его нельзя причислить к методам, значительно сокращающим трудоемкость проектирования, но вместе с тем его использование оправдано в случаях изготовления уникальных для данного производства деталей.

Ошибочно считать, что метод использует средства оформления документации, отбора информации из базы данных. Указанное описание относится к методу прямого документирования [2, стр. 57].

В равной степени неверно и предположение, что сущность метода заключается в разделении функций между ЭВМ и человеком. При этом технологическое проектирование состоит из безмашинного проектирования и автоматизированного проектирования параметров технологического процесса. Указанное описание относится к параметрическому методу [2, стр. 58].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

74. С какого метода целесообразно начинать автоматизацию технологического проектирования на предприятии?

Системы параметрического проектирования являются автоматизированными системами низкого уровня, с которых целесообразно начинать автоматизацию технологического проектирования. Они помогают быстрее снять так называемый психологический барьер, существующий между технологом и вычислительной техникой, отработать организацию работ на предприятии при проектировании ТП с помощью ЭВМ, создать, отладить и освоить базы данных технологического назначения [2, стр. 59].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:
с параметрического метода.

Ошибочно считать, что начинать автоматизацию технологического проектирования на предприятии целесообразно с метода прямого документирования или с метода синтеза.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

75. В какой последовательности проектируется технологический процесс методом аналога?

В основу метода использования аналогов положен принцип заимствования ранее принятых технологических решений. В процессе эксплуатации системы проектирования накапливаются типовые, групповые и единичные технологии, унифицированные операции, планы обработки конструктивных элементов и поверхностей. При формировании текущей технологии пользователю предоставлен доступ к соответствующим архивам и библиотекам, хранящим накопленные решения. Схема автоматизированного получения ТП в этом случае будет следующая:

деталь → деталь-аналог → процесс на деталь-аналог → процесс на деталь [2, стр. 59].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

деталь → деталь-аналог → процесс на деталь-аналог → процесс на деталь.

Ошибочно считать, что в основу метода использования аналогов положена следующая схема:

ТП → маршрут → операция → переход.

Указанная схема иллюстрирует метод нисходящего проектирования технологических процессов, когда на начальном этапе

проектируется маршрут обработки детали, затем в общем виде проектируются операции, описание которых детализируется на стадии проектирования переходов.

В равной степени неверно и предположение, что в основу метода использования аналогов положена следующая схема:

переход → операция → маршрут.

Указанная схема иллюстрирует метод восходящего проектирования технологических процессов, когда на начальном этапе, базируясь на параметрах чертежа детали, проектируется последний переход, затем предпоследний и т.д. Затем переходы объединяются в операции, а уже потом из операций выстраивается маршрут обработки детали.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

76. Раскройте суть метода типизации

Метод проектирования на основе типизации и метод использования аналогов называют также методом анализа, или адресации. После ввода описания детали находится технологический процесс на аналогичную деталь или унифицированный ТП на комплексную деталь. Комплексная деталь – это абстрактная деталь, включающая все поверхности деталей, входящих в группу подобных деталей. Далее для формирования индивидуального ТП необходимо организовать вторую процедуру – анализ и доработку найденного аналогичного или унифицированного ТП на комплексную деталь в соответствии с чертежом текущей детали. В методе типизации используются все три уровня унификации обработки, и метод воплощает идею «от общего к частному» [2, стр. 60].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Суть метода заключается в том, что после ввода описания детали находится унифицированный технологический процесс на комплексную деталь. Далее выполняется анализ и доработка найденного унифицированного технологического процесса на комплексную деталь в соответствии с чертежом текущей детали.

Ошибочно считать, что метод использует средства оформления документации, отбора информации из базы данных. Указанное описание относится к методу прямого документирования [2, стр. 57].

В равной степени неверно и предположение, что метод используется для оригинальных деталей, его нельзя причислить к методам, значительно сокращающим трудоемкость проектирования, но вместе с тем его использование оправдано в случаях изготовления

уникальных для данного производства деталей. Указанное описание относится к методу синтеза [2, стр. 60-61].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

77. Какие методы проектирования технологических процессов относятся к методам анализа и какие – к методам синтеза?

Метод проектирования на основе типизации и метод использования аналогов называют также методом анализа, или адресации [2, стр. 60].

Метод прямого документирования, параметрический и, как видно уже из названия, синтез ТП относятся к группе методов проектирования синтезом. В этих случаях ТП создается, составляется, синтезируется из типовых решений либо с использованием, либо без использования баз знаний [2, стр. 61].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

К методам анализа относятся метод проектирования на основе типизации и метод использования аналогов.

К методам синтеза относятся метод прямого документирования, параметрический метод и метод синтеза.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 7 Проектирование ТП на основе типизации

78. Как разрабатывается комплексная деталь, и какие размеры она имеет?

На чертеже комплексной детали должны быть показаны поверхности всех деталей данной группы. Размеры поверхностей проставляются в буквенно-цифровом выражении, т.е. указываются имена данных, характеризующих поверхность [2, стр. 62].

Комментарий.

Ошибочно рассматривать разработку комплексной детали, как процесс кодирования, заключающийся в присвоении детали цифрового кода классификационной характеристики ее конструктивных признаков, дополненного буквенно-цифровыми кодами основных технологических признаков.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

79. Сколько сложных деталей входит в группу по автоматическому проектированию технологических процессов?

Все детали, подлежащие переводу на автоматизированное проектирование ТП, разделяются на группы. Число наименований

деталей в группе может колебаться от 50 – 100 для сложных и до 400 – 500 для простых деталей [2, стр. 62].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:
50 – 100 деталей.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

80. Что такое унифицированный технологический процесс?

Унифицированный технологический процесс является избыточным для текущей детали из группы, т.е. содержит операции и переходы обработки всех поверхностей деталей группы [2, стр. 64].

Комментарий.

Ошибочно утверждение о том, что унифицированный технологический процесс разрабатывается для групп различных по конструкции деталей, имеющих сходство в технологии изготовления, точности, шероховатости.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

81. Какие модели используются для представления унифицированного технологического процесса?

После разработки чертежа комплексной детали составляется унифицированный ТП для ее обработки. Применительно к конфигурации комплексной детали определяется последовательность операций – унифицированный маршрут. Далее определяется содержание операций – состав и последовательность технологических переходов, выбирается оборудование, технологическая оснастка и разрабатывается наладка станка, определяются режимы обработки и нормы времени.

Все эти технологические задачи решаются в общем виде, используя модели представления знаний: производственные модели (таблицы решений с ограниченными и расширенными входами), фреймы-образцы (комплексные таблицы решений – образцы). Модели хранятся в базах знаний автоматизированной системы [2, стр. 62-64].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 производственные модели (таблицы решений с ограниченными и расширенными входами);

2 фреймы-образцы (комплексные таблицы решений – образцы).

Ошибочно утверждение о том, что для представления унифицированного технологического процесса используется описание детали на формализованном языке.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

82. С какой целью используется логическая алгебра в унифицированном технологическом процессе?

Логическая функция включает в себя условия, учитывающие геометрические особенности поверхности, баз заготовки, требуемую точность обработки, качество поверхности, габаритные размеры детали. В общем случае логическая функция выбора k -й операции имеет вид

$$f_k = \bigvee_{j=1}^{n_2} \left(\bigwedge_{i=1}^{n_1} A_i \right)_j,$$

где A_i – условия для группы деталей;

n_1 – число условий, связанных конъюнкцией (и);

n_2 – число условий, связанных дизъюнкцией (или) [2, стр. 64].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Логическая функция используется для анализа необходимости включения в конкретный процесс каждой операции и перехода унифицированного технологического процесса.

Ошибочно утверждение о том, что логическая функция выполняет контроль спроектированного технологического процесса.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

83. Приведите пример логического выражения как условия выбора операции

Например, логическое выражение, используемое как условие выбора сверлильной операции, выглядит следующим образом:

$$d1 > 0, \text{ где } d - \text{ диаметр отверстия.}$$

Комментарий:

Ошибочно утверждение о том, что логическое выражение, используемое как условие выбора сверлильной операции, может иметь следующий вид:

$$D > 0, \text{ где } D - \text{ диаметр наружной цилиндрической поверхности}$$

или

$$b > 0, \text{ где } b - \text{ ширина шпоночного паза.}$$

Указанные условия могут использоваться для выбора токарной (первое) или шпоночно-фрезерной (второе) операций.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

84. В какой последовательности выполняется проектирование технологического процесса методом типизации?

1. Составляется и вводится в компьютер исходная информация о детали,

2. Запускается и выполняется проектирование ТП (при этом анализируется необходимость включения в конкретный процесс каждой операции и перехода унифицированного ТП),

3. Выполняется контроль спроектированного ТП,

4. При обнаружении ошибок в ТП корректируются модели представления знаний,

5. После формирования структуры текущего ТП выполняется параметрическая настройка: выбор оборудования и оснастки, расчет режимов резания, норм времени, расчет размерных характеристик [2, стр. 64-65].

Комментарий:

Ошибочно утверждение о том, что последовательность выполнения проектирования технологического процесса методом типизации включает в себя следующие этапы:

1. Устанавливаются маршруты обработки отдельных поверхностей,

2. Формируется принципиальная схема ТП в виде перечня выполняемых этапов обработки,

3. Проектируется ТП в пределах этапа с установлением маршрута обработки,

4. Рассчитываются технологические размеры,

5. Проектируются операции,

6. Проектируются переходы.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

85. В каком виде вводится исходная информация о детали при использовании метода типизации?

Для автоматического проектирования ТП требуется полное описание детали в виде таблицы кодированных сведений или на формализованном языке [2, стр. 62].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Исходная информация о детали описывается полностью в виде таблицы кодированных сведений или на формализованном языке.

Ошибочно утверждение о том, что исходная информация о детали представляется в виде конструкторского кода или текстового описания.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

86. Для чего может использоваться конструкторско-технологический код?

В ходе проектирования технологического процесса изготовления конкретной детали определяется ее принадлежность к той или иной группе. Для этой цели можно использовать конструкторско-

технологический код. Код конкретной детали сопоставляется с кодом комплексной [2, стр. 64].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Для определения принадлежности конкретной детали к определенной группе путем сопоставления ее конструкторско-технологического кода с кодом комплексной детали.

Ошибочно утверждение о том, что конструкторско-технологический код может использоваться для определения назначения и геометрии детали, уточнения материала, вида заготовки и термической обработки.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

87. Какие уровни технологической унификации используются при проектировании технологического процесса на основе типизации?

При проектировании ТП используются три уровня технологической унификации:

1 типизация маршрута обработки отдельных (элементарных) поверхностей, таких как наружный цилиндр, конус, сфера, отверстие или плоскость;

2 типизация маршрута обработки сочетаний поверхностей (шпоночного паза, зубьев);

3 комплексная типизация ТП обработки заготовок в целом [2, стр. 32].

В §2.1 «Технологическая унификация» были отмечены три уровня унификации обработки: отдельной поверхности, сочетания поверхностей и детали в целом [2, стр. 57].

Метод на основе типизации применяется для автоматического проектирования ТП в среде САПР ТП, при этом используются все три уровня технологической унификации: уровень обработки отдельной поверхности, сочетаний поверхностей, всей заготовки [2, стр. 62].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 уровень обработки отдельной поверхности;

2 уровень обработки сочетаний поверхностей;

3 уровень обработки всей заготовки.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 8 Проектирование технологических процессов методом синтеза и оптимизация технологических процессов

88. Какое положение лежит в основе использования метода синтеза при проектировании маршрута обработки детали?

В основе метода лежит положение о том, что процесс проектирования технологических процессов является многоуровневым и итерационным [1, стр. 32].

Комментарий:

Ошибочно утверждение о том, что в основе метода лежит использование групповой обработки деталей и организации группового производства. Для этого метода характерна высокая типизация решений. Данные утверждения относятся к методу адресации [1, стр. 24].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

89. Какие уровни проектирования выделены в методе синтеза технологических процессов, предложенном В.Д. Цветковым?

В методе В.Д. Цветкова выделены три уровня проектирования:

- 1 уровень маршрута;
- 2 уровень операции;
- 3 уровень перехода [1, стр. 32].

Комментарий:

Ошибочно утверждение о том, что в методе синтеза технологических процессов, предложенном В.Д. Цветковым, выделены уровни процесса и рабочего хода.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

90. При использовании метода синтеза в процессе проектирования технологии, на основании каких групп параметров осуществляется выбор вида заготовки?

При выборе вида заготовки используются три группы параметров:

- 1) конструктивные параметры (форма, размеры и материал детали);
- 2) экономические (например, объем выпуска: чем выше партия, тем прогрессивнее должна быть технология изготовления исходной заготовки);
- 3) технологические (эти признаки позволяют учитывать условия, заводские способы изготовления заготовки) [1, стр. 34].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 конструктивные;

- 2 экономические;
- 3 технологические.

Ошибочно утверждение о том, что при выборе вида заготовки используются производственные, функциональные и правовые группы параметров.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

91. Какими способами может быть описан типовой план обработки поверхностей?

Типовой план обработки может быть описан двумя способами: процедурным и декларативным [1, стр. 36].

Комментарий:

Ошибочно утверждение о том, что типовой план обработки поверхностей может быть описан директивным и произвольным способами.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

92. Какие уровни оптимизации используются при проектировании технологических процессов?

Система проектирования ТП имеет многоуровневый характер, поэтому различают *три уровня оптимизации*:

уровень маршрута;

уровень операции;

уровень перехода [1, стр. 16].

Комментарий:

Ошибочно утверждение о том, что при проектировании технологических процессов в качестве уровне оптимизации используются уровни рабочего и вспомогательного хода, а также уровень рабочего приема.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

93. Какие поисковые методы оптимизации используют при разработке технологии?

Наиболее часто применяют следующие *поисковые методы оптимизации*:

1 метод случайного поиска;

2 метод регулярного поиска;

3 метод направленного поиска [1, стр. 17].

Комментарий:

Ошибочно утверждение о том, что при разработке технологии используют методы криволинейного, прямолинейного и круглолинейного программирования. Таких методов вообще не существует.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

94. Какие направления сокращения вариантности проектируемых технологических процессов используются в настоящее время?

В настоящее время используются следующие направления сокращения вариантности проектируемых процессов:

- 1 типизация технологических решений;
- 2 изменение стратегии поиска;
- 3 усиление режима диалога [1, стр. 18].

Комментарий:

Ошибочно утверждение о том, что в настоящее время для сокращения вариантности проектируемых технологических процессов используются следующие направления: групповая обработка, полный перебор и последовательное приближение.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

95. Для проектирования технологических процессов изготовления каких деталей, используется метод синтеза?

Метод синтеза наиболее сложный, и его необходимость диктуется наличием множества оригинальных деталей, для которых нет аналогичных и типовых ТП [2, стр. 67].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Метод используется для проектирования технологических процессов изготовления оригинальных деталей, для которых нет аналогичных и типовых ТП.

Ошибочно утверждение о том, что метод используется для проектирования технологических процессов изготовления деталей, для которых существуют типовые ТП, а также о том, что метод используется для проектирования технологических процессов изготовления деталей, для которых существуют групповые ТП.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

96. В какой последовательности выполняется проектирование технологического процесса методом синтеза?

Общее проектирование технологического процесса методом синтеза состоит из следующих стадий:

- 1 установление маршрутов обработки отдельных поверхностей;
- 2 формирование принципиальной схемы ТП в виде перечня выполняемых этапов обработки;
- 3 проектирование ТП в пределах этапа с установлением маршрута обработки;
- 4 Расчет технологических размеров;

- 5 проектирование операций;
- 6 проектирование переходов [2, стр. 67].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1. Устанавливаются маршруты обработки отдельных поверхностей,
2. Формируется принципиальная схема ТП в виде перечня выполняемых этапов обработки,
3. Проектируется ТП в пределах этапа с установлением маршрута обработки,
4. Рассчитываются технологические размеры,
5. Проектируются операции,
6. Проектируются переходы.

Ошибочно утверждение о том, что проектирование технологического процесса методом синтеза выполняется в следующей последовательности:

1. Составляется и вводится в компьютер исходная информация о детали,
2. Запускается и выполняется проектирование ТП (при этом анализируется необходимость включения в конкретный процесс каждой операции и перехода унифицированного ТП),
3. Выполняется контроль спроектированного ТП,
4. При обнаружении ошибок в ТП корректируются модели представления знаний,
5. После формирования структуры текущего ТП выполняется параметрическая настройка: выбор оборудования и оснастки, расчет режимов резания, норм времени, расчет размерных характеристик.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

97. В каком виде вводится исходная информация о детали при проектировании синтезом?

Исходная информация о детали вводится в виде ТКС (таблицы кодированных сведений) или на формализованном языке [2, стр. 67].

Комментарий.

Ошибочно утверждение о том, что исходная информация о детали при проектировании синтезом представляется в виде конструкторского кода или текстового описания

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 9 Установление маршрутов обработки отдельных поверхностей

98. Как определяется маршрут обработки отдельных поверхностей?

Маршрут обработки поверхности назначают на основании технических требований чертежа детали и чертежа заготовки. Ориентируясь на таблицы точности и качества поверхностных слоев при обработке и учитывая конфигурацию обрабатываемой поверхности, материал, массу и другие факторы [2, стр. 70].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Маршрут обработки поверхности назначают на основании анализа технических требований чертежа детали и чертежа заготовки, при этом ориентируются на таблицы точности и качества поверхностных слоев при обработке и учитывают конфигурацию обрабатываемой поверхности, материал, массу и другие факторы.

Ошибочно утверждение о том, что маршрут обработки поверхности назначают на основании анализа исходной информации о детали, представленной в виде конструкторского кода. В равной степени неверно и утверждение о том, что маршрут обработки поверхности назначают на основании анализа исходной информации о детали, представленной в виде текстового описания.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

99. Какие поверхности называются элементарными?

Отдельная (или элементарная) поверхность – это цилиндр, конус, криволинейная поверхность (в частности сфера) и плоскость. Поверхности вращения подразделяются на наружные и внутренние элементарные поверхности [2, стр. 69].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Элементарная (или отдельная) поверхность – это цилиндр, конус, криволинейная поверхность (в частности сфера) и плоскость.

Ошибочно утверждение о том, что элементарная (или отдельная) поверхность – это отрезок прямой, отрезок дуги окружности и др.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

100. От каких факторов зависит количество ступеней обработки поверхности?

Основные факторы, влияющие на маршрут обработки поверхности детали:

1 *Точность исходной заготовки*: чем заготовка точнее, тем меньшее число ступеней обработки потребуется для достижения требуемых чертежом точности поверхности детали.

2 *Требуемая по чертежу точность формы и размеров рассматриваемой поверхности*: чем выше требуемая точность, тем большее число ступеней ее обработки потребуется.

3 *Наличие и характер термообработки детали*. Большинство методов термической и химико-термической обработки (закалка, цементация, азотирование) связано с потерей, достигнутой на предшествующих ступенях механической обработки точности формы и размеров поверхности. Поэтому наличие термообработки увеличивает число ступеней обработки ответственных поверхностей детали.

4 *Точность относительного расположения поверхностей*. В ряде случаев требуется вводить дополнительные ступени обработки для обеспечения жестких допусков на параллельность и соосность поверхностей.

5 *Число ступеней обработки установочной базы*. Если рассматриваемая поверхность в ТП играет роль установочной базы, то число ступеней ее обработки может быть больше по сравнению с тем, которое требуется для получения заданных по чертежу точности формы и размеров этой поверхности. Обычно базирующие поверхности с самого начала обрабатываются точно, а перед каждым новым этапом и после термообработки производится обновление баз.

6 *Требования к качеству поверхностного слоя данной поверхности*. В определенных случаях метод окончательной обработки, используемый для получения размера в пределах заданного по чертежу допуска, не обеспечивает заданного качества поверхностного слоя (по шероховатости, физико-механическим свойствам). Тогда вводят еще одну-две ступени обработки – отделочные или упрочняющие операции (полирование, хонингование, суперфиниширование, алмазное выглаживание и т.п.) [2, стр. 69-70].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1. *Точность исходной заготовки;*
2. *Требуемая по чертежу точность формы и размеров рассматриваемой поверхности;*
3. *Наличие и характер термообработки детали;*

4. Точность относительного расположения поверхностей;
5. Число ступеней обработки установочной базы;
6. Требования к качеству поверхностного слоя данной поверхности.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

101. При решении каких задач нужно знать маршрут обработки отдельных поверхностей?

Знать маршрут обработки отдельных поверхностей необходимо для последующего расчета промежуточных и общих припусков на обработку, промежуточных размеров заготовки и допусков на размеры [2, стр. 69].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1. Расчет промежуточных и общих припусков на обработку;
2. Расчет промежуточных размеров заготовки и допусков на размеры.

Ошибочно утверждение о том, что маршрут обработки отдельных поверхностей нужно знать для определения технического состояния металлорежущего оборудования.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

102. Какие математические методы используются для представления маршрутов обработки отдельных поверхностей?

Требуемые по чертежу точность и качество поверхности можно получить обработкой по различным маршрутам. Для их описания наиболее удобно использовать теорию графов. В графе вершины соответствуют кодам операций с характеристиками точности, шероховатости поверхности, и себестоимости операции, а ребра – последовательности операций [2, стр. 70].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Для представления маршрутов обработки отдельных поверхностей наиболее удобно использовать теорию графов.

Ошибочно утверждение о том, что для представления маршрутов обработки отдельных поверхностей наиболее удобно использовать таблицы точности и качества поверхностных слоев.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

103. Какие критерии используются при выборе оптимального маршрута обработки отдельных поверхностей?

В качестве критериев при выборе оптимального маршрута обработки отдельных поверхностей используются:

1 минимальный общий припуск для всех выбранных стадий обработки;

2 минимальная трудоемкость варианта маршрута по суммарному основному времени обработки [2, стр. 74].

Комментарий.

Ошибочно утверждение о том, что при выборе оптимального маршрута обработки отдельных поверхностей используется критерий максимальной стойкости режущего инструмента.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

104. Какой метод можно использовать для выбора оптимального маршрута обработки отдельных поверхностей?

Для оптимизации в процессе проектирования ТП применяется метод перебора [2, стр. 74].

Комментарий.

Ошибочно утверждение о том, что для *выбора оптимального* маршрута обработки отдельных поверхностей можно использовать Симплекс-метод или метод кратчайшего спуска.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 10 Разработка принципиальной схемы технологического процесса

105. Дайте определение понятия «принципиальная схема технологического процесса»

В отличие от технологического маршрута, который может быть отображен последовательностью операций, принципиальная схема (ПС) ТП описывается как последовательность этапов обработки [2, стр. 76].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Принципиальная схема технологического процесса – это последовательность этапов обработки.

Ошибочно полагать, что принципиальная схема технологического процесса – это маршрут изготовления детали или последовательность выполнения переходов в операции.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

106. Какая информация является исходной для разработки принципиальной схемы технологического процесса?

Исходными данными для разработки принципиальной схемы технологического процесса являются: оптимальные маршруты обработки отдельных поверхностей, базовая, руководящая и справочная информация по проектированию ТП [2, стр. 76].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

107. Какие поверхности являются технологически простыми и какие – технологически сложными?

Технологически простые – поверхности деталей, для которых применяются только методы механической обработки. *Технологически сложные* – поверхности деталей, при формировании которых наряду с механической обработкой применяются термические, гальванические и другие методы обработки или покрытия поверхности [2, стр. 77].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

108. Какой моделью знаний представляется перечень этапов обработки?

При выборе этапов обработки используют аппарат логической алгебры, главной задачей которой является структурное моделирование любых дискретных систем, характеризующихся конечным числом состояний [2, стр. 79].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

При выборе этапов обработки используют аппарат логической алгебры.

Ошибочно полагать, что при выборе этапов обработки используют производственные модели.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

109. Как составляется формализованное условие?

Каждое условие, определяющее выбор этапа, может пребывать в двух состояниях – «да» или «нет»: совпадают или не совпадают признаки конкретной детали с условиями выполнения этапа. Известно, что объекты с двумя возможными состояниями характеризуются булевыми (или логическими) переменными, а отношения между ними представляются булевыми функциями – отрицанием \bar{X} , дизъюнкцией $X_1 \vee X_2$ (\vee – или, логическая сумма) и конъюнкцией $X_1 \wedge X_2$ (\wedge – и, логическое произведение). В общем случае условие выбора этапа представляется в виде логической функции

$$KЭ = f(X_1, X_2, \dots, X_n),$$

где КЭ – код этапа, принимает два значения – «да» (1) или «нет» (0);

X_1, X_2, \dots – признаки детали [2, стр. 79].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Условие, определяющее выбор этапа, может пребывать в двух состояниях – «да» или «нет» (совпадают или не совпадают признаки конкретной детали с условиями выполнения этапа), поэтому его записывают, используя отношения дизъюнкции и конъюнкции между булевыми (логическими) переменными.

Ошибочно полагать, что условие, определяющее выбор этапа, не составляется, потому что решение принимает технолог в диалоговом режиме общения с компьютером.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

110. Какая информация представляется в принципиальной схеме технологического процесса?

Результатом поэтапной проверки выполнения условий для текущей детали и выбора этапов является принципиальная схема ТП с указанием номера, наименования этапа, номеров обрабатываемых поверхностей с их характеристиками точности и шероховатости на каждом этапе [2, стр. 81].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 номера и наименования этапов;

2 номера обрабатываемых поверхностей с их характеристиками точности и шероховатости на каждом этапе.

Ошибочно полагать, что в принципиальной схеме технологического процесса представляется информация о перечне операций и нормах времени.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 11 Проектирование технологического процесса в пределах этапа обработки

111. Какие задачи решаются при проектировании технологического процесса в пределах этапа обработки?

Дальнейшее проектирование ТП ведется в пределах этапа, при этом решаются следующие задачи:

1 уточнение методов обработки и выбор оборудования;

2 выбор технологических баз и приспособления;

3 формирование последовательности и структуры операций [2, стр. 82].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

112. Какая информация является исходной для данной стадии проектирования?

Исходная информация – принципиальная схема ТП с указанием номера, наименования этапа, номеров обрабатываемых поверхностей с их характеристиками точности и шероховатости на каждом этапе [2, стр. 82].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 принципиальная схема ТП с указанием номера и наименования этапа;

2 номера обрабатываемых поверхностей с их характеристиками точности и шероховатости на каждом этапе.

Ошибочно полагать, что исходной информацией для проектирования технологического процесса в пределах этапа обработки является информация о технологических базах и приспособлениях и структуре операций.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

113. Что является выходной информацией данной стадии?

В результате выполнения данной стадии проектирования ТП синтезируется выходная информация: условный маршрут обработки детали, модели станков по операциям и приспособления, структура операции – перечень переходов [2, стр. 82].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 условный маршрут обработки детали;

2 модели станков по операциям и приспособления;

3 структура операции (перечень переходов).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

114. Дайте определение понятия «технологический комплекс», используемого для решения вопроса окончательного выбора методов обработки

Для решения вопроса окончательного выбора методов обработки и оборудования необходимо установить *технологические комплексы*, т.е. группы поверхностей, которые можно обрабатывать за одну операцию и в одном установе [2, стр. 82].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Технологический комплекс – это группа поверхностей, которые можно обрабатывать за одну операцию и в одном установе.

Ошибочно полагать, что технологический комплекс – это группа оборудования и средств технологического оснащения, используемая на конкретном предприятии.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

115. Сколько технологических комплексов определяют для тел вращения и корпусных деталей?

Поверхности деталей – тел вращения (валы, втулки, диски и т.д.) – разделяются, как правило, на два технологических комплекса с тем, чтобы поверхности каждого комплекса можно было обрабатывать при одном установе с одной и другой стороны от поверхности с максимальным диаметром. Гораздо большее число комплексов поверхностей приходится формировать при обработке корпусных деталей – оно будет значительным при использовании универсальных станков и может быть уменьшено при использовании современного оборудования. Так, станки типа обрабатывающего центра с поворотным столом позволяют вести обработку поверхностей различной формы, расположенных на всех сторонах заготовки при одном установе [2, стр. 82-83].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Поверхности деталей – тел вращения (валы, втулки, диски и т.д.) – разделяются, как правило, на два технологических комплекса с тем, чтобы поверхности каждого комплекса можно было обрабатывать при одном установе с одной и другой стороны от поверхности с максимальным диаметром;

Корпусные детали разделяются, как правило, на гораздо большее число комплексов поверхностей, оно будет значительным при использовании универсальных станков и может быть уменьшено при использовании современного оборудования (станки типа обрабатывающего центра с поворотным столом позволяют вести обработку поверхностей различной формы, расположенных на всех сторонах заготовки при одном установе).

Ошибочно полагать, что поверхности деталей – тел вращения (валы, втулки, диски и т.д.) – разделяются, как правило, на гораздо большее число комплексов поверхностей, оно будет значительным при использовании универсальных станков и может быть уменьшено при использовании современного оборудования (станки типа обрабатывающего центра с поворотным столом позволяют вести обработку поверхностей различной формы, расположенных на всех

сторонах заготовки при одном установе). В равной степени ошибочно и утверждение о том, что корпусные детали разделяются, как правило, на два технологических комплекса с тем, чтобы поверхности каждого комплекса можно было обрабатывать при одном установе с одной и другой стороны от поверхности с максимальным диаметром.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

116. Какие факторы влияют на выбор оборудования?

Основными факторами, влияющими на выбор оборудования, являются:

1 конструкция детали, ее габаритные размеры и другие характеристики (например, обрабатываемость);

2 требуемая точность обработки;

3 вид заготовки (штучная, из прутка);

4 объем выпуска изделий, тип производства, размер партии заготовок [2, стр. 83].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

117. Дайте определение понятий «базирование» и «база»

Базирование – придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат [2, стр. 86].

База – поверхность (или выполняющее ту же функцию сочетание поверхностей), ось, точка, принадлежащая заготовке (изделию) и используемая для базирования [2, стр. 86].

Комментарий.

Не рекомендуется путать два приведенных понятия между собой.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

118. Какие две разновидности точности выдерживаются при механической обработке?

При механической обработке поверхности выдерживаются точность самой поверхности (по размеру и форме) и точность положения обрабатываемой поверхности относительно других поверхностей детали (по координирующему размеру, по угловому положению, параллельности, перпендикулярности) [2, стр. 86].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 точность самой поверхности (по размеру и форме);

2 точность положения обрабатываемой поверхности относительно других поверхностей детали (по координирующему размеру, по угловому положению, параллельности, перпендикулярности).

Ошибочно полагать, что к разновидностям точности, выдерживаемым при механической обработке, относятся точность исходной заготовки и точность полуфабриката.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

119. Почему сложнее обеспечить требования к взаимному расположению поверхностей?

Наиболее сложные задачи при автоматизации проектирования возникают в связи с требованиями к взаимному расположению поверхностей. Это объясняется тем, что наборы методов обработки отдельных поверхностей известны и отработаны, число сочетаний поверхностей неограниченно [2, стр. 86].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Потому что наборы методов обработки отдельных поверхностей известны и отработаны, а число сочетаний поверхностей неограниченно.

Ошибочно полагать, что сложнее обеспечить требования к взаимному расположению поверхностей, потому что наборы методов обработки сочетаний поверхностей известны и отработаны, а число отдельных поверхностей неограниченно.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

120. В каком порядке решается задача выбора баз?

Решение общей задачи выбора баз подразделяется на три этапа.

Первый этап. Исследование вопроса координации обрабатываемой поверхности в одном направлении – в направлении исполняемого размера.

Второй этап. Дополнение выбранной базы до полного комплекта, который должен обеспечить закрепление и координацию детали относительно средств обработки;

Третий этап. Выбор баз для группы поверхностей, обрабатываемых за одну операцию [2, стр. 87-88].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1. Исследование вопроса координации обрабатываемой поверхности в одном направлении – в направлении исполняемого размера,

2. Дополнение выбранной базы до полного комплекта, который должен обеспечить закрепление и координацию детали относительно средств обработки,

3. Выбор баз для группы поверхностей, обрабатываемых за одну операцию.

Ошибочно полагать, что задача выбора баз решается в следующем порядке:

1. Выбор баз для группы поверхностей, обрабатываемых за одну операцию,
2. Дополнение выбранной базы до полного комплекта, который должен обеспечить закрепление и координацию детали относительно средств обработки,
3. Исследование вопроса координации обрабатываемой поверхности в одном направлении – в направлении исполняемого размера.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

121. Какой принцип используется для упрощения задачи выбора баз?

Выбор технологических баз и типа приспособления с учетом требований точности взаимного расположения поверхностей является одной из самых трудноформализуемых задач автоматизированного проектирования. Поэтому при разработке САПР единичных технологических процессов для повышения их надежности часто используют локализацию системы, т.е. сужение номенклатуры деталей, охватываемых системой [2, стр. 88].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Принцип локализации системы (сужение номенклатуры деталей, охватываемых системой).

Ошибочно полагать, что для упрощения задачи выбора баз используются принципы постоянства баз, единства баз и выбора черновой базы.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

122. Перечислите рекомендации для определения последовательности операций

Последовательность операций определяется порядком баз и улучшением качества для групп операций, имеющих одни и те же базы. Порядок обработки устанавливается исходя из требований организации ТП, например требования максимально возможной концентрации операций на одном участке по типам применяемого оборудования.

Полученную последовательность операций можно уточнить, используя следующие рекомендации (о некоторых из них было сказано выше):

- 1 В первую очередь следует обрабатывать поверхности, принятые за чистые (обработанные) технологические базы.

2 Последовательность обработки зависит от простановки размеров. Вначале нужно обрабатывать ту поверхность, относительно которой на чертеже координировано большее число других поверхностей.

3 При невысокой точности исходной заготовки сначала следует обрабатывать те поверхности, с которых для раннего выявления литейных и других дефектов, например раковин, включений, трещин и отсеивания брака, требуется удалить небольшой слой материала.

4 Последовательность операций необходимо устанавливать в зависимости от требуемой точности поверхности: чем точнее должна быть поверхность, тем позднее ее необходимо обрабатывать, так как обработка каждой последующей поверхности может вызывать искажение ранее обработанной. Снятие каждого слоя металла приводит к перераспределению остаточных напряжений, что и вызывает деформацию заготовки. Последней нужно обрабатывать ту поверхность, которая является наиболее точной и ответственной.

5 Операции обработки поверхностей, имеющих второстепенное значение и не влияющих на точность основных параметров детали (сверление мелких отверстий, снятие фасок, прорезка канавок и т.п.), следует выполнять в конце ТП, но до операций окончательной обработки ответственных поверхностей. В конец маршрута желательно также выносить обработку легкоповреждаемых поверхностей, к которым относят наружные резьбы, наружные зубчатые и шлицевые поверхности.

6 Необходимо учитывать возможное сокращение путей транспортировки деталей [2, стр. 88].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 В первую очередь следует обрабатывать поверхности, принятые за чистые (обработанные) технологические базы.

2 Последовательность обработки зависит от простановки размеров. Вначале нужно обрабатывать ту поверхность, относительно которой на чертеже координировано большее число других поверхностей.

3 При невысокой точности исходной заготовки сначала следует обрабатывать те поверхности, с которых для раннего выявления литейных и других дефектов требуется удалить небольшой слой материала.

4 Последовательность операций необходимо устанавливать в зависимости от требуемой точности поверхности: чем точнее должна быть поверхность, тем позднее ее необходимо обрабатывать.

5 *Операции обработки поверхностей, имеющих второстепенное значение и не влияющих на точность основных параметров детали, следует выполнять в конце ТП, но до операций окончательной обработки ответственных поверхностей.*

6 *Необходимо учитывать возможное сокращение путей транспортировки деталей.*

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

123. Какие операции включает условный маршрут обработки детали?

После всех уточнений последовательности операций получим условный маршрут обработки, состоящий из операций механообработки, термической и химико-термической обработки. Далее этот перечень необходимо дополнить слесарными, промывочными, контрольными и транспортировочными операциями [2, стр. 88].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 *операции механообработки;*

2 *операции термической обработки;*

3 *операции химико-термической обработки*

Ошибочно полагать, что условный маршрут обработки детали включает операции слесарной обработки, промывочные операции, а также контрольные и транспортировочные операции обработки.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

124. Что является критерием оптимизации при определении последовательности переходов?

Для оценки уровня создаваемых вариантов вводится целевая функция и формируется критерий оптимальности, т.е. правило предпочтения одного варианта другому. В качестве целевой функции при определении последовательности переходов используют минимальное значение трудоемкости выполнения операции [2, стр. 90].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

минимальное значение трудоемкости выполнения операции.

Ошибочно полагать, что критерием оптимизации при определении последовательности переходов является максимальное значение стойкости инструмента или оптимальное значение припусков на обработку.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 12 Расчет технологических размеров

125. Какая исходная информация требуется для расчета технологических размеров?

Исходная информация: маршрут обработки детали (перечень операций); перечень переходов в операциях; размеры, допуски, технические требования на поверхности детали по чертежу; вид заготовки и допуски на его размеры; технологические комплекты баз в операциях [2, стр. 92].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 маршрут обработки детали (перечень операций);

2 перечень переходов в операциях;

3 размеры, допуски, технические требования на поверхности детали по чертежу;

4 вид заготовки и допуски на его размеры;

5 технологические комплекты баз в операциях.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

126. Что является выходной информацией на стадии расчета технологических размеров при разработке ТП?

На данной стадии необходимо определить технологические размеры и допуски, технические требования на форму и взаимное расположение поверхностей, размеры заготовки [2, стр. 92].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 технологические размеры и допуски;

2 технические требования на форму и взаимное расположение поверхностей;

3 размеры заготовки.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

127. Какую роль играет в проектировании ТП размерный анализ?

Размерный анализ является проверкой оптимальности всех ранее принятых решений, включая и схему простановки размеров конструктором [2, стр. 92].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Размерный анализ является проверкой оптимальности всех ранее принятых решений, включая и схему простановки размеров конструктором.

Ошибочно полагать, что размерный анализ проводится только в случае проектирования технологических процессов для крупносерийного и массового производства, а также и то, что размерный анализ является весьма трудоемкой и трудноформализуемой задачей, поэтому он проводится только для деталей, к которым предъявляются особые требования в плане обеспечения точности изготовления.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

128. Какие процедуры пересматриваются при неудовлетворительном решении задачи расчета технологических размеров?

При выявлении необходимости значительного уменьшения допусков или невозможности их достижения по сравнению с чертежными пересматриваются ранее принятые решения по:

1 комплексированию поверхностей в операциях;

2 выбору технологических баз;

3 выбору последовательности операций и переходов [2, стр. 92].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 пересматриваются ранее принятые решения по комплексированию поверхностей в операциях;

2 пересматриваются ранее принятые решения по выбору технологических баз;

3 пересматриваются ранее принятые решения по выбору последовательности операций и переходов.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

129. В связи с чем возникает необходимость замены конструкторских размеров технологическими?

Конструктор на рабочих чертежах указывает размеры и допуски, исходя из служебного назначения детали. Вместе с тем эти размеры и система их простановки в ряде случаев не соответствует разрабатываемым ТП. Эти размеры бывает трудно выдержать. В ряде случаев размеры, указанные конструктором, нельзя непосредственно измерить. Поэтому приходится отказываться от конструкторских размеров и допусков, заменяя их технологическими размерами и допусками. Однако при такой замене соблюдение конструкторских допусков и размеров является законом и не может быть нарушено [2, стр. 92].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 размеры и допуски, назначенные конструктором, исходя из служебного назначения детали, бывает трудно выдержать;

2 размеры, указанные конструктором, нельзя непосредственно измерить.

Ошибочно полагать, что соблюдение конструкторских размеров и допусков не является законом и может быть нарушено.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

130. Дайте определение понятий «закрывающее звено размерной цепи» и «составляющее звено размерной цепи»

Размеры, входящие в размерную цепь, называют звеньями. В замкнутой размерной цепи одно из звеньев считают закрывающим, а остальные – составляющими.

Закрывающим называют звено, которое получается в результате выполнения остальных звеньев данной цепи [2, стр. 93].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Закрывающим звеном размерной цепи – это звено, которое получается в результате выполнения остальных звеньев данной цепи.

Составляющее звено размерной цепи – это любое звено размерной цепи, кроме закрывающего.

Ошибочно полагать, что закрывающим звеном размерной цепи является звено, которое может быть либо увеличивающим либо уменьшающим.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

131. Какие составляющие звенья являются увеличивающими и какие – уменьшающими?

Составляющие звенья можно разделить на увеличивающие и уменьшающие. *Увеличивающими* называют составляющие звенья, при увеличении которых закрывающее звено увеличивается, *уменьшающими* – при увеличении которых закрывающее звено уменьшается [2, стр. 93].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

132. Приведите два основных уравнения размерной цепи

Составляющие звенья можно разделить на увеличивающие и уменьшающие. *Увеличивающими* называют составляющие звенья, при увеличении которых закрывающее звено увеличивается, *уменьшающими* – при увеличении которых закрывающее звено уменьшается. Увеличивающие звенья обозначают \overline{A}_i , уменьшающие – \overline{A}_i .

Учитывая обозначения увеличивающих и уменьшающих звеньев, получим выражение для определения величины закрывающего звена:

$$A_0 = \sum_{i=1}^n \overrightarrow{A_i} - \sum_{i=n+1}^{m-1} \overleftarrow{A_i}, \quad (1)$$

где n – число увеличивающих звеньев;

m – общее число звеньев цепи, включая замыкающее.

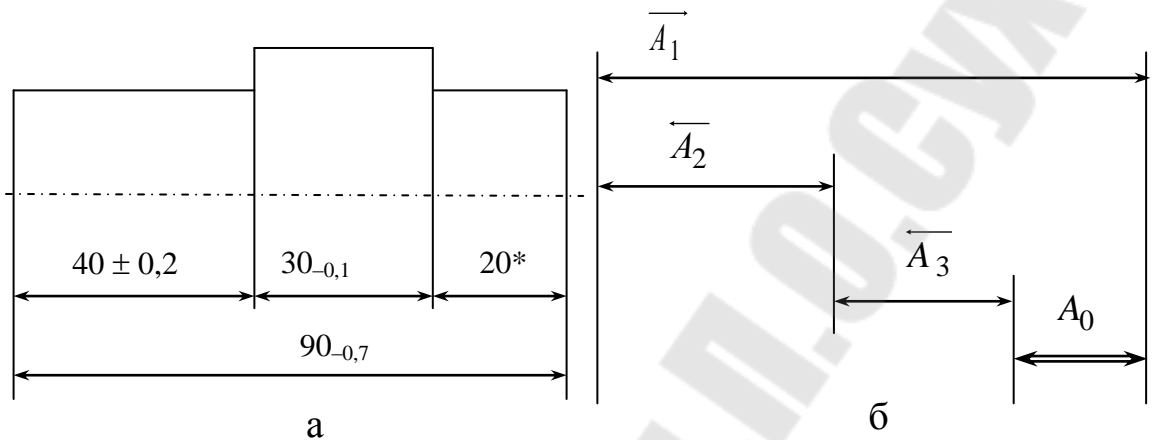


Рис. 1 Замкнутая размерная цепь: а – на чертеже детали; б – схема размерной цепи

Наибольший предельный размер замыкающего звена

$$A_0^{\max} = (A_1^{\max} + A_2^{\max} + \dots + A_n^{\max}) - (A_{n+1}^{\min} + A_{n+2}^{\min} + \dots + A_{m-1}^{\min}).$$

Наименьший предельный размер замыкающего звена

$$A_0^{\min} = (A_1^{\min} + A_2^{\min} + \dots + A_n^{\min}) - (A_{n+1}^{\max} + A_{n+2}^{\max} + \dots + A_{m-1}^{\max}).$$

Разность наибольшего и наименьшего предельных размеров замыкающего звена определяет величину его допуска T_{A_0} , который выражается в виде

$$T_{A_0} = A_0^{\max} - A_0^{\min} = (A_1^{\max} - A_1^{\min}) + (A_2^{\max} - A_2^{\min}) + \dots + (A_{m-1}^{\max} - A_{m-1}^{\min}).$$

При замене выражений, находящихся в скобках, соответствующими допусками получается выражение для определения допуска замыкающего звена через допуски составляющих звеньев линейной размерной цепи:

$$T_{A_0} = T_{A_1} + T_{A_2} + \dots + T_{A_{m-1}}, \text{ или } T_{A_0} = \sum_{i=1}^{m-1} T_{A_i}. \quad (2)$$

Выражения (1) и (2) – основные выражения размерной цепи [2, стр. 93-94].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

$$A_0 = \sum_{i=1}^n \overrightarrow{A}_i - \sum_{i=n+1}^{m-1} \overleftarrow{A}_i$$

$$T_{A_0} = \sum_{i=1}^{m-1} T_{A_i}$$

Ошибочно полагать, что основные уравнения размерной цепи имеют вид:

$$\dot{A}_0^{\max} = (\dot{A}_1^{\max} + \dot{A}_2^{\max} + \dots + \dot{A}_n^{\max}) - (A_{n+1}^{\min} + A_{n+2}^{\min} + \dots + A_{m-1}^{\min})$$

$$\dot{A}_0^{\min} = (\dot{A}_1^{\min} + \dot{A}_2^{\min} + \dots + \dot{A}_n^{\min}) - (A_{n+1}^{\max} + A_{n+2}^{\max} + \dots + A_{m-1}^{\max})$$

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

133. В чем заключаются проектная и проверочная задача размерного анализа?

Проверочные задачи заключаются в определении характеристик замыкающего звена по известным характеристикам составляющих звеньев [2, стр. 95].

Проектные задачи заключаются в определении характеристик одного или нескольких составляющих звеньев по известным характеристикам замыкающего звена [2, стр. 95].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

134. В чем преимущество метода максимума-минимума для расчета размеров?

При расчете предельных размеров замыкающего звена методом максимума-минимума предполагают, что в цепи возможно наихудшее сочетание предельных размеров составляющих звеньев: увеличивающие звенья имеют наибольшие размеры, уменьшающие – наименьшие. Поле рассеяния замыкающего звена оказывается наибольшим и содержит все 100 % случаев реализации цепи (все возможные значения замыкающего звена будут лежать в расчетных пределах) [2, стр. 95].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

При расчете предельных размеров замыкающего звена методом максимума-минимума поле рассеяния замыкающего звена оказывается наибольшим и содержит все 100% случаев реализации цепи (все возможные значения замыкающего звена будут лежать в расчетных пределах).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

135. В чем сущность вероятностного метода расчета технологических размеров?

При использовании вероятностного метода определяют «условное» поле замыкающего звена, содержащее менее 100% возможных случаев. При реализации цепи появляется некоторая вероятность того, что значения замыкающего звена окажутся вне допустимых пределов. Вероятностный метод используют, если количество составляющих звеньев больше пяти, и деталь не является ответственной [2, стр. 95].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

При использовании вероятностного метода определяют «условное» поле замыкающего звена, содержащее менее 100% возможных случаев. Из этого следует, что допуски на составляющие звенья можно назначать шире, и, естественно, легче достигнуть.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 13 Проектирование операций и дополнение маршрута технологического процесса

136. Какой критерий используется при проектировании операций?

Проектируя технологическую операцию, стремятся к уменьшению штучного времени $t_{шт}$ (время на изготовление одной детали) [2, стр. 98].

Комментарий.

Ошибочно полагать, что проектируя технологическую операцию, стремятся обеспечить максимальное значение стойкости инструмента

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

137. Как формализуется задача определения обозначения приспособления?

Предварительно тип приспособления выбран при выборе технологических баз. При проектировании операции определяется его обозначение из существующего ряда. Например, заготовку необходимо обработать в патроне – тип приспособления известен, надо определить обозначение патрона в зависимости от станка и размеров заготовки. Эта задача формализуема и ее можно решить с помощью таблиц решений с ограниченными входами. При разработке алгоритма надо предусмотреть случай, когда требуемого размера нет или предполагается специальное приспособление. В этом случае выдается заявка на проектирование [2, стр. 99].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Предварительно тип приспособления выбирается при выборе технологических баз. При проектировании операции определяется его обозначение из существующего ряда в зависимости от станка и размеров заготовки. Эта задача формализуема, и ее можно решить с помощью таблиц решений с ограниченными входами. При разработке алгоритма надо предусмотреть случай, когда требуемого размера нет или предполагается специальное приспособление. В этом случае выдается заявка на проектирование.

Ошибочно полагать, что выбор приспособления при оснащении ТП производят с учетом: вида станка; метода обработки, режимов и условий работы; материала заготовки, ее размеров и конфигурации; требуемых точности обработки и шероховатости поверхностей; типа производства; заданных объема выпуска деталей и производительности обработки; стоимости инструмента и затрат на его эксплуатацию.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

138. К каким задачам относится выбор СОЖ?

Выбор СОЖ также относится к несложным задачам, и в зависимости от материала детали, вида операции можно разработать надежные алгоритмы [2, стр. 99].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Выбор СОЖ относится к несложным задачам, и в зависимости от материала детали, вида операции можно разработать надежные алгоритмы.

Ошибочно полагать, что выбор СОЖ относится к сложным задачам, и в зависимости от материала детали, вида операции можно разработать алгоритмы, частично автоматизирующие ее решение.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

139. Какие операции содержит условный маршрут обработки детали?

После всех уточнений последовательности операций получим условный маршрут обработки, состоящий из операций механообработки, термической и химико-термической обработки. Далее этот перечень необходимо дополнить слесарными, промывочными, контрольными и транспортировочными операциями [2, стр. 89].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 операции механообработки;

- 2 операции термической обработки;
- 3 операции химико-термической обработки

Ошибочно полагать, что условный маршрут обработки детали включает операции слесарной обработки, промывочные операции, а также контрольные и транспортировочные операции обработки.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

140. Какими операциями дополняется условный маршрут до технологического?

Для получения полного технологического маршрута условный маршрут обработки необходимо дополнить слесарными, контрольными, промывочными и транспортировочными операциями [2, стр. 99].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

- 1 операции слесарной обработки;
- 2 операции промывочные;
- 3 контрольные и транспортировочные операции обработки.

Ошибочно полагать, что условный маршрут обработки детали дополняют операциями механообработки, операциями термической и химико-термической обработки.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 14 Проектирование переходов технологического процесса

141. Какие задачи решаются на стадии проектирования переходов?

На данной стадии:

- 1 устанавливают возможность совмещения переходов во времени;
- 2 уточняют содержание операции, намеченное ранее при проектировании ТП в пределах этапа и подтвержденное размерным анализом;
- 3 выбирают режущий и измерительный инструмент;
- 4 определяют режимы обработки;
- 5 определяют норму времени;
- 6 формируют описание технологического перехода [2, стр. 101].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

142. Какой критерий используется при проектировании переходов?

Как и при проектировании операций, критерием оптимизации при проектировании переходов является время обработки [2, стр. 101].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Проектируя технологические переходы, стремятся к уменьшению штучного времени $t_{шт}$ (время на изготовление одной детали).

Ошибочно полагать, что, проектируя технологические переходы, стремятся обеспечить максимальное значение стойкости инструмента.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

143. Как формализуется задача определения обозначения СТО?

Задача выбора средств технологического оснащения (СТО) относится к слабоструктурированным задачам. Для ее решения используют локализацию системы, т.е. сужение номенклатуры деталей, охватываемых системой [2, стр. 102].

Комментарий.

Ошибочно полагать, что, средства технологического оснащения выбирают с учетом типа производства, метрологических характеристик инструмента (пределы измерения, пределы показания, цена деления и точность измерения), конструкторских особенностей деталей (габариты, масса, жесткость, шероховатость поверхностей), экономических соображений, а также с учетом улучшения условий труда контролеров. Это утверждение касается выбора мерительных инструментов.

В равной степени неверно и утверждение о том, что выбор средства технологического оснащения определяется методом обработки. Он легко формализуется. Для реализации выбора решения разработаны надежные алгоритмы. Это утверждение касается выбора режущих инструментов.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

144. Какие факторы влияют на выбор режущего инструмента?

Выбор режущих инструментов при оснащении ТП производят с учетом: вида станка; метода обработки, режимов и условий работы; материала заготовки, ее размеров и конфигурации; требуемых точности обработки и шероховатости поверхностей; типа производства; заданных объема выпуска деталей и производительности обработки; стоимости инструмента и затрат на его эксплуатацию [2, стр. 101].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

145. Как выбирается измерительный инструмент?

Средства контроля выбирают с учетом типа производства, метрологических характеристик инструмента (пределы измерения, пределы показания, цена деления и точность измерения), конструкторских особенностей деталей (габариты, масса, жесткость,

шероховатость поверхностей), экономических соображений, а также с учетом улучшения условий труда контролеров [2, стр. 102].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

146. Какие параметры перехода относятся к режимам обработки?

При оптимизации наиболее распространенных процессов механической обработки (точение, сверление, фрезерование) под режимами обработки понимается совокупность глубины резания t , подачи s , скорости v [2, стр. 103].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 глубина резания t ;

2 подача s ;

3 скорость v .

Ошибочно полагать, что, к режимам обработки относятся следующие параметры: стоимость изготовления детали; номер инструкции по технике безопасности; модель станка.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

147. Какие ограничения рассматриваются при определении режимов обработки?

Качество ММ и ее достоверность зависят от выбора технических ограничений, в наибольшей степени определяющих описываемый процесс. К наиболее важным ограничениям, составляющим основу ММ процесса резания, относятся: режущие возможности инструмента; мощность электродвигателя привода главного движения; заданная производительность станка; наименьшая и наибольшая скорость резания и подача, допускаемые кинематикой станка; прочность и жесткость режущего инструмента; точность обработки; шероховатость обработанной поверхности [2, стр. 103-104].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

148. В каком порядке решается задача определения режимов резания?

Ограничение 1. Режущие возможности инструмента. Это ограничение устанавливает связь между скоростью резания, определяемой принятой стойкостью инструмента, его геометрией, глубиной резания, подачей и механическими свойствами обрабатываемого материала, с одной стороны, и скоростью резания, определяемой кинематикой станка, – с другой.

Скорость резания для различных видов обработки определяется по формуле

$$v = \frac{C_v D^{z_v} K_v}{T^m t^{x_v} s^{y_v} Z^{u_v} B^{r_v}},$$

где C_v – коэффициент, учитывающий условия обработки;

D – диаметр поверхности;

K_v – поправочный коэффициент;

T – стойкость инструмента;

t – глубина резания;

s – подача;

Z – число зубьев инструмента;

B – ширина обработки;

$z_v, m, x_v, y_v, u_v, r_v$ – показатели степеней.

В то же время скорость резания определяется кинематикой станка согласно зависимости

$$v = \pi D n / 1000,$$

где π – коэффициент,

n – частота вращения.

Приравняв правые части формул, и, выполняя преобразование, получаем выражение первого технического ограничения в виде

$$n^{z_v} s^{y_v} \leq \frac{318 C_v K_v D^{z_v - 1}}{T^m t^{x_v} Z^{u_v} B^{r_v}}.$$

Ограничение 2. Мощность электродвигателя привода главного движения. Этим ограничением устанавливается взаимосвязь между эффективной мощностью, затрачиваемой на процесс резания, и мощностью электропривода станка.

Мощность, затрачиваемая на резание,

$$N_{\text{эф}} = \frac{C_z t^{x_z} n^{z_z} s^{y_z} \pi B^{r_z} Z^{u_z} K_z}{K_{c_z}}.$$

Учитывая необходимое условие протекания процесса резания, получаем неравенство

$$N_{\text{эф}} \leq N_n \eta.$$

Приравняв правые части выражений, записываем второе техническое ограничение в виде неравенства

$$n^{n_z} s^{y_z} \leq \frac{N_n \eta K_{c_z}}{C_z t^{x_z} D^{z_z} \pi B^{l_z} Z^{u_z} K_z}.$$

Ограничения по наименьшим и наибольшим допустимым скоростям резания и подачам записываются в следующем виде:

$$n \geq n_{\text{ст min}} \quad \text{И} \quad n \leq n_{\text{ст max}}$$

$$s \geq s_{\text{ст min}} \quad \text{И} \quad s \leq s_{\text{ст max}}$$

Используя формулы для определения предела прочности, максимальной нагрузки по жесткости реза, заготовки, прочности механизмов подач, шероховатости, можно получить остальные выражения технического ограничения в виде $n^{a_1} \cdot s^{a_2} \leq b^{a_3}$.

При оптимизации по двум элементам режимов резания n и s без изменения t , T и других технических факторов критерий оптимальности выражается достаточно просто. Так, для минимальной себестоимости операции можно записать

$$C_{on} = C_1 / (ns),$$

где C_1 – постоянная, не зависящая от режимов резания n и s .

C_{on} будет минимальным при максимальном произведении ns , т.е. оценочная функция будет иметь вид

$$f_o = (ns) \max.$$

Следующая задача – это приведение всех технических ограничений и оценочной функции к линейному виду, например, логарифмированием. Вводя обозначения

$\ln n = x_1$, $\ln (100s) = x_2$, $\ln b^{a_3} = b_1$, получим ММ процесса резания в виде системы неравенств в совокупности с оценочной функцией:

$$x_1 + y_v x_2 \leq b_1,$$

$$n_z x_1 + y_z x_2 \leq b_2,$$

...

$$k_2 x_1 + k_3 x_2 \leq b_{12},$$

$$f_o = (x_1 + x_2)_{\max}.$$

Применительно к ММ задача определения оптимального режима резания сводится к отысканию среди всевозможных неотрицательных

значений x_1 и x_2 системы таких значений $x_{1\text{опт}}$ и $x_{2\text{опт}}$, при которых линейная функция принимает максимальное значение $f_{o\text{max}}$.

ММ может быть изображена графически, где граничные прямые, пересекаясь, образуют многоугольник решений, представленный на рис. 1.

Теория линейного программирования показывает, что экстремальное значение функции обеспечивается для x_1 и x_2 , лежащих или на граничных прямых, или в точке их пересечения. Для этих точек находится значение f и среди них определяется наибольшее.

После определения $x_{1\text{опт}}$ и $x_{2\text{опт}}$ вычисляют оптимальные значения элементов режима резания

$$n_{\text{опт}} = e^{x_{1\text{опт}}}, \quad s_{\text{опт}} = e^{x_{2\text{опт}}} / 100.$$

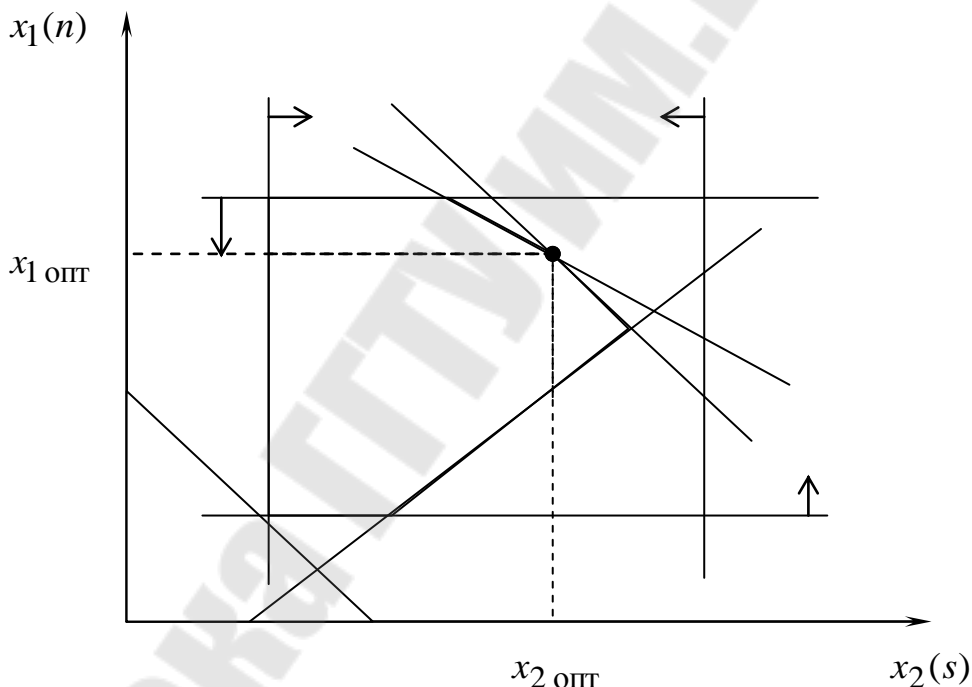


Рис. 1 Графическое изображение математической модели процесса резания [2, стр. 104-107].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1. Получают математические выражения для определения технических ограничений;
2. Приводят выражения для определения технических ограничений и оценочной функции к линейному виду, например, логарифмированием;
3. Ищут среди всевозможных неотрицательных значений параметров системы такие, при которых

линейная оценочная функция принимает максимальное значение; 4. Вычисляют оптимальные значения элементов режима резания.

Ошибочно полагать, что задача определения режимов резания решается в следующем порядке:

1. Рассчитывают припуски на обработку и определяют глубину резания; 2. С учетом глубины резания и необходимой шероховатости поверхности, определяют подачу и уточняют ее по паспортным данным станка; 3. Рассчитывают скорость резания и определяют частоту вращения инструмента или детали; 4. Уточняют частоту вращения по паспортным данным станка; 5. Пересчитывают скорость резания после уточнения частоты вращения.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

149. Какие компоненты входят в состав штучного времени?

Нормы времени устанавливаются на каждую операцию согласно следующей формуле

$$t_{шт} = t_o + t_v + t_t + t_{орг} + t_i$$

где $t_{шт}$ – штучное время,

t_o – основное время,

t_v – вспомогательное время,

t_t – время технического обслуживания,

$t_{орг}$ – время организационного обслуживания,

t_i – время на личные потребности [2, стр. 107].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 основное время;

2 вспомогательное время;

3 время технического обслуживания;

4 время организационного обслуживания;

5 время на личные потребности.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

150. Дайте определение понятия «основное время».

Время t_o определяется по таблицам нормативов или рассчитывается по формуле

$$t_o = \frac{L_i}{s_{мин}} = \frac{l_{вр} + l + l_{сх}}{s_{об} \cdot n},$$

где L_i – длина пути инструмента,

$l_{вр}$ – величина врезания,

l – длина обрабатываемой поверхности,

$l_{сх}$ – величина перебега (схода) инструмента [2, стр. 107]

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:
время, затрачиваемое на непосредственное изменение размеров, формы, свойств или внешнего вида обрабатываемой заготовки и определяемое по формуле

$$\frac{L_i}{s_{мин}} \text{ или } \frac{l_{вр} + l + l_{сх}}{s_{об} \cdot n}$$

Ошибочно полагать, что основное время это:

время, затрачиваемое на различные действия, обеспечивающие выполнение элементов работы (установка и снятие заготовки, пуск и остановка станка, контроль размеров и т.д.) или

время, затрачиваемое рабочим на смену инструмента, регулировку и подналадку станка и другие действия, связанные с уходом за рабочим местом при выполнении заданной работы или

время на уход за рабочим местом в течение смены (смазка и чистка механизмов, уборка рабочего места и т.д.) или

время на отдых, производственную гимнастику и личные надобности.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

151. Приведите формулу расчета основного времени

$$\frac{L_i}{s_{мин}} \text{ или } \frac{l_{вр} + l + l_{сх}}{s_{об} \cdot n} \text{ [2, стр. 107]}$$

Комментарий:

Ошибочно полагать, что основное время можно вычислить по следующим формулам:

$$\frac{\pi D n}{1000} \text{ или } s_{ia} \cdot n$$

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 15 Стадии и принципы разработки САПР ТП

152. Назначение САПР

Основное свойство САПР как системы проектирования состоит в том, что она обеспечивает получение законченных проектных решений и соответствующих этим решениям проектных документов [2, стр. 109].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

САПР предназначена для получения законченных проектных решений и соответствующих этим решениям проектных документов.

Ошибочно полагать, что САПР предназначена для облегчения расчетов или для ускорения печати документов.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

153. Как называются компоненты САПР?

САПР состоит из компонентов, выполняющих определенную функцию в системе, их называют обеспечением [2, стр. 109].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:
обеспечение.

Ошибочно полагать, что компоненты САПР называют видами или классами.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

154. Назовите стадии проектирования САПР

Процесс создания САПР включает в себя следующие стадии:

- 1 Предпроектные исследования;
- 2 Техническое задание;
- 3 Эскизный проект;
- 4 Технический проект;
- 5 Разработка рабочей документации;
- 6 Ввод в действие;
- 7 Сопровождение АС [2, стр. 111-112].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

155. Каких принципов придерживаются при разработке САПР?

При создании САПР используются следующие принципы:

1 САПР – это человеко-машинная система, в которой для автоматизации деятельности специалистов имеется информационно-вычислительная система. Процесс проектирования должен быть организован в ней таким образом, чтобы повысить отдачу умственного труда, стимулировать его творческую активность.

2 САПР – это открытая развивающаяся система, т.е. созданный вариант системы может быть расширен. Развитие касается всех частей вычислительной системы (технической, информационной, программной) и используемых алгоритмов решения, так как возможно появление новых, более современных математических моделей и программ, а также изменение объектов проектирования.

3 САПР создается как иерархическая система, реализующая комплексный подход к автоматизации на всех уровнях проектирования. Блочный-модульный иерархический подход проектирования сохраняется при применении САПР. В систему технологического проектирования

механосборочного производства обычно включают следующие подсистемы: структурное, функционально-логическое и элементное проектирование (разработка принципиальной схемы ТП, проектирование технологического маршрута, проектирование операции, разработка управляющей программы для станков с ЧПУ). В процессе развития САПР возникает необходимость обеспечения комплексного ее характера, т.е. автоматизации на всех уровнях проектирования. Иерархическое построение САПР относится не только к программному обеспечению, но и к техническим средствам (центральный вычислительный комплекс и автоматизированные рабочие места).

4 САПР представляет собой совокупность информационно-согласованных подсистем. Это означает, что обслуживание всех или большинства последовательно решаемых задач ведется информационно-согласованными программами. Плохая информационная согласованность приводит к тому, что САПР превращается в совокупность автономных подсистем.

5 САПР строится на основе максимального использования унифицированных составных частей (для уменьшения расходов на ее создание) [2, стр. 117-118].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 САПР – это человеко-машинная система, в которой для автоматизации деятельности специалистов имеется информационно-вычислительная система;

2 САПР – это открытая развивающаяся система, т.е. созданный вариант системы может быть расширен;

3 САПР создается как иерархическая система, реализующая комплексный подход к автоматизации на всех уровнях проектирования;

4 САПР представляет собой совокупность информационно-согласованных подсистем;

5 САПР строится на основе максимального использования унифицированных составных частей (для уменьшения расходов на ее создание).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 16 САПР ТП сборки изделий

156. Перечислите методы достижения точности при сборке

При расчете размерных цепей могут быть использованы следующие методы достижения точности замыкающего звена:

1 полной взаимозаменяемости изделий с расчетом размерной цепи на максимум и минимум – точность замыкающего звена достигается

путем включения составляющих звеньев без выбора, подбора или изменения их значений;

2 неполной взаимозаменяемости изделий с расчетом по вероятностному методу – у части изделий погрешность замыкающего звена может быть за пределами допуска на сборку, возможен определенный риск несобираемости;

3 групповой взаимозаменяемости (селективной сборки) – точность достигается путем включения составляющих звеньев, принадлежащих к одной из групп, на которые они предварительно рассортированы;

4 пригонки – точность достигается изменением размера компенсирующего звена путем удаления слоя материала;

5 регулирования – точность достигается изменением размера или положения компенсирующего звена без удаления слоя материала за счет конструкции (винтовая пара, клин, набор прокладок, передвижные втулки);

6 сборки с компенсирующим материалом, вводимым в зазор между сопрягаемыми поверхностями после их установки в требуемое положение [2, стр. 120-121].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 полной взаимозаменяемости изделий с расчетом размерной цепи на максимум и минимум;

2 неполной взаимозаменяемости изделий с расчетом по вероятностному методу;

3 групповой взаимозаменяемости (селективной сборки);

4 пригонки;

5 регулирования;

6 сборки с компенсирующим материалом.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

157. Что собой представляет схема сборки?

Последовательность сборки в основном определяется конструкцией изделия, компоновкой деталей и методом достижения требуемой точности и может быть представлена в виде технологической *схемы сборки*, являющейся условным изображением порядка комплектования изделия при сборке [2, стр. 121].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Условное изображение порядка комплектования изделия при сборке.

Ошибочно полагать, что схема сборки представляет собой последовательность сборки, компоновку деталей или метод достижения требуемой точности.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

158. Назовите основные задачи проектирования технологических процессов сборки

Процесс проектирования ТП сборки направлен на решение следующих основных задач:

- 1 определение оптимальных методов и организационных форм сборки;
- 2 определение последовательности сборки;
- 3 определение необходимых средств (оборудования, оснастки, инструмента);
- 4 определение места в маршруте и состава несборочных, но входящих в ТП сборки операций (операций механической обработки, защитных покрытий, смазки, промывки);
- 5 определение необходимости контрольных операций, их места в маршруте и состава;
- 6 формирование операций;
- 7 формирование переходов [2, стр. 122].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

159. Что является исходной информацией при проектировании технологических процессов сборки?

Информационный базис решения этой задачи закладывается на стадии структурного анализа выпускаемой продукции. При этом в ряде случаев используется автоматизированная система структурного анализа (АССА). В результате работы этой системы формируются:

- 1 ведомость структурного состава,
- 2 ведомость заготовок,
- 3 сводная материальная ведомость на сборочную единицу,
- 4 сводная материальная ведомость на изделие,
- 5 ведомость покупных изделий, сборочных единиц и деталей [2, стр. 123].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

- 1 ведомость структурного состава,
- 2 ведомость заготовок,
- 3 сводная материальная ведомость на сборочную единицу,
- 4 сводная материальная ведомость на изделие,
- 5 ведомость покупных изделий, сборочных единиц и деталей.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

160. Какой документ получают в результате выполнения первого этапа при проектировании технологических процессов сборки?

Построение схемы сборки является первым этапом построения ТП [2, стр. 123].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:
схема сборки.

Ошибочно полагать, что в результате выполнения первого этапа при проектировании технологических процессов сборки получают ведомость структурного состава, сводную материальную ведомость на сборочную единицу, сводную материальную ведомость на изделие или ведомость покупных изделий, сборочных единиц и деталей.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

161. К каким задачам относится разработка схемы сборки?

Задачи определения последовательности сборки по своему функциональному назначению делятся на три вида:

1 формирование схемы, содержащей все оправданные варианты порядка сборки (т.е. учитывающей схему базирования, возможности доступа, способ получения точности замыкающего звена)... [2, стр. 122].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:
к задаче определения последовательности сборки.

Ошибочно полагать, что разработка схемы сборки относится к задаче определения средств для каждого этапа сборки.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 17 Организация автоматизированного проектирования технологических процессов

162. Что позволяет осуществить система управления документами?

Система управления документами (СУД), позволяет осуществить авторизованный доступ ко всем информационным ресурсам предприятия [1, стр. 65].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:
авторизованный доступ ко всем информационным ресурсам предприятия.

Ошибочно полагать, что система управления документами позволяет вести структуру состава изделия и обеспечить его визуализацию или выполнить изменения в документах с помощью приема «красный карандаш».

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

163. Какие основные функции выполняет система управления документами?

СУД обслуживает электронный архив и выполняет следующие основные функции:

1 ведение на различных носителях распределенных архивов разнородной конструкторской, технологической, экономической и коммерческой документации в компьютерной иерархической сети (архив рабочей группы, архив отдела, архив предприятия и т. д.);

2 авторизация работы пользователей и рабочих групп, описание рангов доступа к документам и защита данных от несанкционированного доступа;

3 возможность быстрого поиска и просмотра документов без загрузки приложения [1, стр. 65-66].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 ведение на различных носителях распределенных архивов разнородной конструкторской, технологической, экономической и коммерческой документации в компьютерной иерархической сети (архив рабочей группы, архив отдела, архив предприятия и т. д.);

2 авторизация работы пользователей и рабочих групп, описание рангов доступа к документам и защита данных от несанкционированного доступа;

3 возможность быстрого поиска и просмотра документов без загрузки приложения.

Ошибочно полагать, что система управления документами выполняет функции:

ведения структуры состава изделия и ее визуализацию, быстрого вывода содержания документов при просмотре состава изделия,

выполнение изменений в документах с помощью приема «красный карандаш».

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

164. Какая информация фиксируется в учетной карточке EDM-системы?

В EDM-системах в учетной карточке документа для поддержки жизненного цикла документа фиксируют статус и доступность документа [1, стр. 67].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 Статус документа;

2 Доступность документа.

Ошибочно полагать, что в учетной карточке EDM-системы фиксируется информация о маршруте прохождения документа и количестве изменений с использованием приема «красный карандаш».

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

165. В чем основное отличие PDM-системы от EDM-системы?

Основным отличием PDM-системы от EDM-системы является наличие средств маршрутизации прохождения документов [1, стр. 67].

Комментарий.

Ошибочно полагать, что между ними нет никакого отличия, в равной степени и то, что они отличаются только по стоимости.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

166. Какова эффективность применения PDM-систем?

Принципиально важным является то обстоятельство, что объект (документ или модель объекта) находится всегда в одном месте: в электронном архиве, а не блуждает по отделам и бюро. Таким образом, наличие СУД позволяет:

во-первых, выполнять распараллеливания работ над объектом, как это было показано выше, и, следовательно, сокращение сроков ТПП;

во-вторых, повышать достоверность информации за счет изменения документа (модели) только в электронном архиве. Например, конструктор прессформ уже не будет работать с устаревшим чертежом детали (заготовки) и переделывать конструкцию прессформы после запоздалого получения исправленного чертежа или извещения на изменение;

в-третьих, уменьшать затраты на изменения. Известно, что примерно 75 % всех ошибок возникает на стадии конструирования и подготовки производства, но большинство из них определяется лишь на стадии производства, при этом устранение ошибок в 100 раз дороже, чем на первых стадиях;

в-четвертых, повышать скорости поиска документов с нужными данными. Многие СУД имеют эффективные средства поиска, включая поиск документов по их содержанию;

в-пятых, не тратить время на перемещение документа, документ невозможно потерять [1, стр. 68].

Комментарий.

Кратко ответить на вопрос «Чем обеспечивается эффективность применения PDM-систем?» можно следующим образом:

1 распараллеливанием работ над объектом и сокращением сроков ТПП;

2 повышением достоверности информации за счет изменения документа только в электронном архиве;

3 уменьшением затрат на изменения;

4 повышением скорости поиска документов с нужными данными;

5 уменьшением времени на перемещение документа.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

167. Какие дополнительные возможности создает использование PDM-систем?

В свою очередь, использование EDM-систем создает дополнительные возможности:

во-первых, позволяет уменьшить время на составление спецификаций и учет применяемости деталей и СЕ;

во-вторых, позволяет уменьшить время контроля правильности разработки детали или СЕ. Конструктор может быстро вставить твердотельную модель детали в модель сборочной единицы и посмотреть, как будет расположена деталь в СЕ. Это весьма удобный прием, позволяющий сразу найти ошибки конструирования, которые раньше определялись лишь на стадии сборки изделия;

в-третьих, позволяет уменьшить время анализа состояния проекта за счет использования дерева состава изделия и получения сводок, что и кем сделано, и что еще нужно сделать;

в-четвертых, позволяет увеличить скорость проведения изменений за счет приема «красный карандаш»;

в-пятых, позволяет уменьшить время проектирования за счет заимствования чертежей деталей и СЕ, разработанных другими организациями, посредством операций импорта-экспорта [1, стр. 68].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

168. Каким образом выполняется поиск единичного технологического процесса при синтезе маршрута с использованием PDM-систем?

Поиск нужного ТП выполняется либо на основе просмотра дерева проекта, либо на основе поиска по атрибутам учетных карточек на технологические процессы. Наиболее часто применяемые поисковые предписания могут быть зафиксированы в дереве проекта. Поиск единичного процесса по дереву проектов целесообразно выполнять на основе поиска детали-аналога по атрибутам учетных карточек на детали, хранимых в электронном архиве [1, стр. 69].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 на основе просмотра дерева проекта;

2 на основе поиска по атрибутам учетных карточек на технологические процессы;

3 на основе поиска детали-аналога по атрибутам учетных карточек на детали, хранимых в электронном архиве.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

169. Для чего необходимы твердотельные модели операционных заготовок?

Твердотельные модели операционных заготовок необходимы для получения управляющих программ с помощью современных САМ-систем. Кроме того, твердотельные модели ОЗ могут быть использованы для конструирования технологической оснастки [1, стр. 69].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1. Для получения управляющих программ с помощью современных САМ-систем.

2. Для конструирования технологической оснастки.

Ошибочно полагать, что твердотельные модели операционных заготовок необходимы для усложнения работы технологов на стадии проектирования технологических процессов.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

170. Почему для поиска объектов по общим характеристикам целесообразнее использовать PDM-систему, а не систему управления базами данных?

Во-первых, при поиске в электронном архиве PDM-система обычно использует ядро какой-либо СУБД. Например, PDM-система типа «SmartTeam» ориентирована на СУБД «InterBase».

Во-вторых, уникальная возможность доступа к любым документам, связанным с найденным объектом, дает существенные

преимущества PDM-системе. Если найдено приспособление или инструмент, то имеется возможность в папке объекта найти файл с эскизом элемента и вывести его на экран. Если найдена деталь-аналог, то можно просмотреть не только чертеж детали или ее трехмерную модель.

В третьих, возможность записи общих характеристик в учетной карточке объекта придает PDM-системе простоту и универсальность поиска в режиме диалога по дереву проекта. Кроме того, простота записи запросов и возможность их хранения в дереве проектов делают PDM-систему уникальным и мощным средством для поиска информации на первом и втором уровне автоматизации проектирования ТП [1, стр. 70].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 При поиске в электронном архиве PDM-система использует ядро какой-либо СУБД;

2 PDM-система обладает уникальной возможностью доступа к любым документам, связанным с найденным объектом;

3 PDM-система дает возможность записи общих характеристик в учетной карточке объекта.

Ошибочно полагать, что для поиска объектов по общим характеристикам целесообразнее использовать PDM-систему, а не систему управления базами данных, потому что PDM-система позволяет уменьшить время на составление спецификаций и учет применяемости деталей и сборочных единиц;

В равной степени ошибочно утверждение о том, что PDM-система позволяет уменьшить время контроля правильности разработки детали или сборочной единицы, а также и то, что PDM-система позволяет уменьшить время анализа состояния проекта за счет использования дерева состава изделия и получения сводок, что и кем сделано, и что еще нужно сделать.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

171. Что понимается под созданием единого информационного пространства?

Введем понятие «единое информационное пространство», которое подразумевает создание и использование единого словаря данных (параметров) [1, стр. 72].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Единое информационное пространство подразумевает создание и использование единого словаря данных (параметров).

Ошибочно полагать, что под созданием единого информационного пространства понимается только использование глобальной вычислительной сети или использование локальной вычислительной сети.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

172. Дайте определение понятию «Модель проблемной среды».

Для удобства дальнейшего изложения будем использовать понятие «модель проблемной среды», под которой будем понимать совокупность баз данных и знаний, а также словаря данных для их обслуживания. В эту же модель входят и все текстовые и графические файлы с документами, относящимися к объектам производственной среды [1, стр. 72].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Модель проблемной среды – это совокупность баз данных и знаний, а также словаря данных для их обслуживания, включая все текстовые и графические файлы с документами, относящимися к объектам производственной среды.

Ошибочно полагать, что под понятием «Модель проблемной среды» понимается только единое информационное пространство на базе глобальной вычислительной сети или только единое информационное пространство на базе единого словаря данных (параметров).

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

173. Для чего используется понятие статус документа и процедура его изменения?

Используя статус документа и процедуры для его изменения, можно отслеживать жизненный цикл документа [1, стр. 74].

Комментарий:

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Для отслеживания жизненного цикла документа.

Ошибочно полагать, что понятие статус документа и процедура его изменения используются для сдачи документа на рассмотрение или для сдачи документа в хранилище.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

174. По каким правилам обрабатывается деловой процесс?

Деловой процесс обрабатывается по правилам двух типов: правила обработки процедур и правила маршрутизации [1, стр. 76].

Комментарий.

Ошибочно полагать, что деловой процесс обрабатывается по правилам выполнения последовательности деловых процедур над объектами, меняющим их состояния, направленным на обеспечение жизненного цикла изделия или по правилам выполнения последовательности действий, меняющим состояние объекта, т.е. содержание, форму существования, доступ и статус объекта.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

175. В каких случаях используется жесткая маршрутизация?

Жесткая маршрутизация применяется, когда порядок выполнения процедур известен заранее и не зависит от результата выполнения процедур [1, стр. 76].

Комментарий.

Ошибочно полагать, что жесткая маршрутизация используется в случае, когда порядок выполнения процедур не известен заранее и определяется результатами выполнения предшествующих процедур. Это утверждение справедливо для свободной маршрутизации.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

176. В каких случаях используется свободная маршрутизация?

Свободная маршрутизация определяется результатами выполнения процедур. Если заранее нельзя сказать, какая процедура будет запущена после выполнения заданной, то решение этого вопроса передается участнику делового процесса, наделенному соответствующими правами [1, стр. 76].

Комментарий.

Ошибочно полагать, что свободная маршрутизация применяется, когда порядок выполнения процедур известен заранее и не зависит от результата выполнения процедур. Это утверждение справедливо для жесткой маршрутизации.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

177. Какие типы ролей существуют у участников делового процесса?

В зависимости от распределения ролей между участниками делового процесса выделяют следующие типы ролей: инициатор работы (издание распоряжений), исполнитель работы (обработка документов), наблюдатель (контроль выполняемой работы) [1, стр. 77].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Для отслеживания жизненного цикла документа.

1 инициатор работы;

2 исполнитель работы;

3 наблюдатель.

Ошибочно полагать, что у участников делового процесса существуют следующие типы ролей: начальник, подчиненный, независимый эксперт.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

178. Какие режимы адресации работ могут быть предусмотрены для лиц, входящих в группу, при использовании развитых PDM-систем?

В развитых PDM-системах для лиц, входящих в группу, могут быть предусмотрены различные режимы адресации работ:

1 закреплять все пришедшие работы, которые может выполнить исполнитель;

2 закреплять за исполнителем только одну работу, и новую назначать после исполнения прежней;

3 назначать вновь пришедшую работу наименее загруженному исполнителю [1, стр. 77].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

179. За счет чего возникает экономический эффект от использования САПР ТП, работающих под управлением PDM-систем?

САПР ТП нового поколения должны работать под управление PDM-систем, обладающих технологией Workflow. Это дает возможность получить существенный экономический эффект, который заключается в следующем:

– во-первых, возможность одновременного доступа к документу и параллельная маршрутизация дают возможность **реально сократить сроки ТхПП.**

– во-вторых, **сокращается время контроля** документооборота и повышается достоверность контроля. PDM-система позволяет осуществить жесткий контроль прохождения документов. Всегда можно определить в какой стадии обработки находится документ, кто его обрабатывает, и есть ли задержки с прохождением документа.

– в-третьих, жесткий контроль выполняемых работ повышает дисциплинарную ответственность исполнителей и, следовательно, является важным **резервом повышения производительности труда** работников предприятия.

– в-четвертых, возможность **быстрого определения отклонений** от заданного графика прохождения работ позволяет

вовремя предпринять корректирующие воздействия и уложиться в заданные сроки подготовки производства и изготовления изделия.

– в-пятых, возможность моделирования процесса документооборота в технологической подготовке производства позволяет определять критический путь в подготовке изделий и путем последовательного совершенствования делового процесса добиться **минимизации сроков** подготовки изделия [1, стр. 78].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

1 За счет создания возможности одновременного доступа к документу и параллельной маршрутизации, что позволяет реально сократить сроки технологической подготовки производства;

2 За счет сокращения времени контроля документооборота и повышения достоверности контроля;

3 За счет жесткого контроля выполняемых работ, что повышает дисциплинарную ответственность исполнителей и является важным резервом повышения производительности труда работников;

4 За счет создания возможности быстрого определения отклонений от заданного графика прохождения работ, что позволяет вовремя предпринять корректирующие воздействия и уложиться в заданные сроки подготовки производства и изготовления изделия;

5 За счет создания возможности моделирования процесса документооборота в технологической подготовке производства, что позволяет определять критический путь в подготовке изделий и путем последовательного совершенствования делового процесса добиться минимизации сроков подготовки изделия.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 18 Описание САПР

180. Чем определяется производительность и качество системы CADMECH?

Производительность и качество системы определяются:

1 наличием мощного средства для создания параметрических библиотек любых элементов непосредственно пользователем (при этом не требуется навыков в программировании);

2 оригинальной технологией проектирования сборочных и детализовочных чертежей;

3 предоставлением разнообразных функций машиностроительного проектирования;

4 универсальным набором стандартных конструктивных элементов и решений;

5 наличием мощной справочно-информационной базы, исключая необходимость обращения к справочной литературе [2, стр. 126].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

181. Для решения каких задач предназначена система ВЕРТИКАЛЬ?

Система автоматизации технологической подготовки производства ВЕРТИКАЛЬ – это программный комплекс автоматизации ТПП, предназначенный для решения следующих задач:

- 1 проектирования ТП;
- 2 расчета количества материалов для производства изделия;
- 3 расчета режимов обработки;
- 4 расчета затрат труда;
- 5 формирования комплекта технологической документации [2, стр. 130].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

182. Какие методы автоматизированного проектирования технологических процессов реализованы в T-Flex Технология?

Подсистема T-Flex: Технология поддерживает различные методы проектирования:

- 1 диалоговое проектирование с использованием баз технологических данных;
- 2 проектирование на основе техпроцесса-аналога; заимствование технологических решений из ранее разработанных технологий;
- 3 проектирование с использованием библиотеки технологических решений;
- 4 проектирование групповых и типовых технологические процессов из общего технологического процесса;
- 5 автоматическое проектирование с использованием библиотеки технологических решений [2, стр. 131].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

183. По каким направлениям исследуются возможности САПР ТП при их анализе?

Исследовались возможности систем по следующим направлениям:

- 1 работа с данными о составе изделия;
- 2 интеграция с PDM-системами;
- 3 проектирование технологических процессов;
- 4 работа с технологическими справочниками;
- 5 техническое нормирование;
- 6 режимы резания;
- 7 материальное нормирование;

8 подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [2, стр. 131].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

Тема 19 Перспективы развития автоматизации проектирования технологических процессов

184. Перечислите направления, по которым целесообразно рассматривать перспективы развития САПР ТП.

Перспективы развития САПР ТП целесообразно рассмотреть по следующим направлениям:

- 1 системное;
- 2 методическое;
- 3 функциональное;
- 4 информационное;
- 5 программно-математическое;
- 6 организационное [1, стр. 78-79].

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

185. В чем сущность перспектив развития САПР ТП в системном направлении?

Системное направление. В системном плане САПР ТП рассматривается как подсистема ТПП, поэтому необходимо разрабатывать эффективные способы взаимодействия с этими системами. Для этого целесообразно использовать теорию иерархических систем и выбрать методы координации между подсистемами для достижения как локального минимума (применительно к отдельным системам), так и глобального – применительно ко всей системе ТПП [1, стр. 79].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

В использовании теории иерархических систем и выборе методов координации между подсистемами для достижения как локального минимума (применительно к отдельным системам), так и глобального – применительно ко всей системе ТПП.

Ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в системном направлении заключается в том, что в системе должна быть реализована смешанная методика проектирования, позволяющая использовать как метод синтеза технологических процессов, так и проектирование на основе унифицированной технологии. В равной степени ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в системном направлении заключается в том, что для доступа к электронному архиву САПР ТП должна использоваться PDM-система,

ориентированную на архитектуру «клиент-сервер», при этом доступ к данным должен основываться на использовании «единого информационного пространства» и модели проблемной среды.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

186. В чем сущность перспектив развития САПР ТП в методическом направлении?

Методическое направление. В САПР ТП должна быть реализована смешанная методика проектирования, позволяющая использовать как метод синтеза технологических процессов, так и проектирование на основе унифицированной технологии. Кроме того, САПР ТП должна допускать создание ТП на разных уровнях автоматизации проектирования [1, стр. 79].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

В САПР ТП должна быть реализована смешанная методика проектирования, позволяющая использовать как метод синтеза технологических процессов, так и проектирование на основе унифицированной технологии.

Ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в методическом направлении заключается в использовании теории иерархических систем и выборе методов координации между подсистемами для достижения как локального минимума (применительно к отдельным системам), так и глобального – применительно ко всей системе ТПП. В равной степени ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в методическом направлении заключается в том, что для доступа к электронному архиву САПР ТП должна использовать PDM-систему, ориентированную на архитектуру «клиент-сервер», при этом доступ к данным должен основываться на использовании «единого информационного пространства» и модели проблемной среды.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

187. В чем сущность перспектив развития САПР ТП в функциональном направлении?

Функциональное направление. В функциональном плане средой проектирования САПР ТП должна быть PDM-система, использование которой позволяет организовать эффективное управление и контроль процесса проектирования ТП [1, стр. 79].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Средой проектирования САПР ТП должна быть PDM-система, использование которой позволяет организовать эффективное управление и контроль процесса проектирования ТП.

Ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в функциональном направлении заключается в использовании теории иерархических систем и выборе методов координации между подсистемами для достижения как локального минимума (применительно к отдельным системам), так и глобального – применительно ко всей системе ТПП. В равной степени ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в функциональном направлении заключается в том, что в САПР ТП должна быть реализована смешанная методика проектирования, позволяющая использовать как метод синтеза технологических процессов, так и проектирование на основе унифицированной технологии.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

188. В чем сущность перспектив развития САПР ТП в информационном направлении?

Информационное направление. В информационном плане для доступа к электронному архиву САПР ТП должна использоваться PDM-система, ориентированную на архитектуру «клиент-сервер», при этом доступ к данным должен основываться на использовании «единого информационного пространства» и модели проблемной среды. Единое информационное пространство рассматривается как основа для интеграции САПР ТП с другими подсистемами АСТПП [1, стр. 79].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Для доступа к электронному архиву САПР ТП должна использоваться PDM-система, ориентированную на архитектуру «клиент-сервер», при этом доступ к данным должен основываться на использовании «единого информационного пространства» и модели проблемной среды.

Ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в информационном направлении заключается в использовании теории иерархических систем и выборе методов координации между подсистемами для достижения как локального минимума (применительно к отдельным системам), так и глобального – применительно ко всей системе ТПП. В равной степени ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в информационном направлении заключается в том, что в САПР ТП должна быть реализована смешанная методика проектирования,

позволяющая использовать как метод синтеза технологических процессов, так и проектирование на основе унифицированной технологии.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

189. В чем сущность перспектив развития САПР ТП в программно-математическом направлении?

Программно-математическое направление. В программно-математическом плане современная САПР ТП должна иметь мощный пакет прикладных программ, позволяющих использовать третий уровень автоматизации проектирования ТП для широкого круга деталей и технологий.

Для принятия решений на основе алгоритмов, хранимых в базе знаний, необходимо иметь соответствующие инструментальные средства. Примером таких средств является табличный процессор.

Кроме того, САПР ТП должна иметь эффективные инструментальные средства для сопровождения и адаптации модели проблемной среды.

Для стыковки САПР ТП и САПР К необходимо иметь пакет программ для преобразования трех мерных моделей деталей и заготовок в параметрические модели и наоборот. На основе такого пакета возможна интеграция между конструкторским и технологическим САПР и САПР управляющих программ (CAD/CAPP/CAM-система) [1, стр. 79-80].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

Современная САПР ТП должна иметь мощный пакет прикладных программ, позволяющих использовать третий уровень автоматизации проектирования ТП для широкого круга деталей и технологий.

Ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в программно-математическом направлении заключается в использовании теории иерархических систем и выборе методов координации между подсистемами для достижения как локального минимума (применительно к отдельным системам), так и глобального – применительно ко всей системе ТПП. В равной степени ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в программно-математическом направлении заключается в том, что для доступа к электронному архиву САПР ТП должна использовать PDM-систему, ориентированную на архитектуру «клиент-сервер», при этом доступ к данным должен основываться на использовании «единого информационного пространства» и модели проблемной среды.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

190. В чем сущность перспектив развития САПР ТП в организационном направлении?

Организационное направление. В организационном плане САПР ТП должна быть ориентирована на коллективную работу над технологическим процессом. Одновременный доступ к параметрической модели ТП предоставляется с помощью PDM-системы. Параллельно с проектированием ТП разрабатываются трехмерные модели операционных эскизов, и выполняется конструирование средств технологического оснащения. При необходимости, на базе виртуальных рабочих мест проводятся консультации по сложным вопросам со специалистами высокой квалификации. Для организации виртуальных рабочих мест PDM-система должна иметь выход в Internet [1, стр. 80].

Комментарий.

Кратко ответить на данный вопрос можно следующим образом:

САПР ТП должна быть ориентирована на коллективную работу над технологическим процессом.

Ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в организационном направлении заключается в использовании теории иерархических систем и выборе методов координации между подсистемами для достижения как локального минимума (применительно к отдельным системам), так и глобального – применительно ко всей системе ТПП. В равной степени ошибочно полагать, что сущность перспектив развития САПР ТП в организационном направлении заключается в том, что современная САПР ТП должна иметь мощный пакет прикладных программ, позволяющих использовать третий уровень автоматизации проектирования ТП для широкого круга деталей и технологий.

[\[к перечню тестовых заданий\]](#)

ЛИТЕРАТУРА

1 Петухов А.В. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: пособие по одноименному курсу для студентов специальности 36.01.01 «Технология машиностроения» – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2005. – 84 с.

2 А. В. Петухов, Д. В. Мельников, В. М. Быстренков. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: учебн. пособие / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П.О.Сухого, 2011. – 143 с.

Разработчик: старший преподаватель
кафедры «Технология машиностроения»

Петухов А.В.