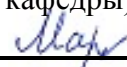


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
Автоматизация технологических процессов  
(наименование кафедры)  
Марголис Б.И.   
(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)  
«26» апреля 2019 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

зачета

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

### СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ПРИБОРОСТРОЕНИИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Типы задач – проектно-конструкторский, производственно-технологический

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 23 апреля 2019 г.

Разработчик(и): Филатова Н.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Структура процесса проектирования: стадии проектирования;  
понятие о типовых проектных процедурах.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**АРИЗ (основные этапы поиска решений изобретательских задач).**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Для анализа электрической схемы (рисунок выдает преподаватель)  
необходимо составить графовую модель,**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 2**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Цели, критерии и ограничения процесса проектирования БТС.**

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

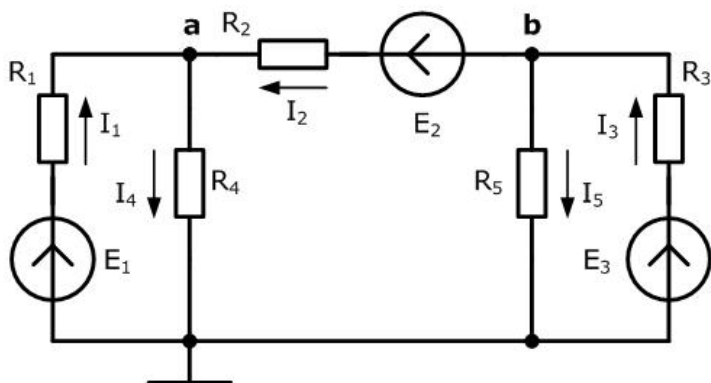
**ТРИЗ (основные этапы поиска решений изобретательских задач).**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Для приведенной электрической схемы:

1) Составить графовую модель схемы (узлы отмечены, номера присвоить самим),

2) Выделить нормальное дерево



**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 3**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Функции и характеристики CAE/ CAD/ CAM систем.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Автоматизация конструкторского проектирования.  
Особенности системы CAEelectro.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеются 5 вариантов технических решений (TP1....TP5), для сравнения решений используют два критерия (F1 и F2).  
Найти множество Парето-оптимальных решений.**

	F1(max)	F2(min)
TP1	2	3
TP2	6	7
TP3	5	10
TP4	10	15
TP5	1	8

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 4**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Автоматизация проектирования БТС и приборов медицинского назначения: структура САПР, классификация САПР,**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Основные вида обеспечений САПР.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеются 5 вариантов технических решений (ТР1...ТР5), для сравнения решений используют два критерия ( $F1 \Rightarrow \max$  и  $F2 \Rightarrow \min$ ).  
Найти множество Парето-оптимальных решений.**

	F1	F2
ТР1	1.75	1.4
ТР2	15	15
ТР3	0.5	0.1
ТР4	3.5	3.5
ТР5	6	5

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 5**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Кластерный анализ технических решений.**

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Функциональный и структурный подходы к формализованному описанию БТС.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

**Составить граф сети Петри на основе описания его структуры в виде перечня его входных и выходных функций**

**$t$  – переход  $p$  - позиция**

$I(t_1) = \{ \}$ ,

$I(t_2) = \{p_1, p_4\}$

$I(t_3) = \{p_1, p_4\}$

$I(t_4) = \{p_3\}$

$I(t_5) = \{p_1, p_2\}$

$O(t_1) = \{p_1\}$ ,

$O(t_2) = \{p_2\}$ ,

$O(t_3) = \{p_2, p_4\}$ ,

$O(t_4) = \{p_4\}$ ,

$O(t_5) = \{p_2\}$ .

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 6**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Метод ветвей и границ.**

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Автоматическая генерация уравнений модели электрической схемы:  
компонентные и топологические уравнения.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

**Имеются 6 вариантов технических решений (ТР1...ТР6), для  
сравнения решений используют два критерия ( $F1 \Rightarrow \max$  и  $F2 \Rightarrow \min$ ).**

**Найти множество Парето-оптимальных решений.**

	F1	F2
ТР1	1.75	2.4
ТР2	15	5
ТР3	0.5	0.6
ТР4	3.5	2.5
ТР5	6	5
ТР6	13	10

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 7**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

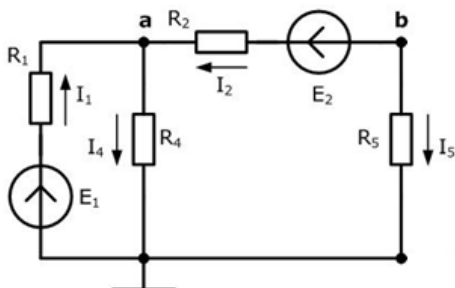
**Обобщенный алгоритм структурного синтеза вариантов схем измерительных каналов.**

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Классификация моделей БТС.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

**Для приведенной электрической схемы: составить графовую модель схемы (узлы отмечены, номера присвоить самим), выделить нормальное дерево,**



**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Задачи анализа и особенности их постановки на разных этапах проектирования БТС.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Основные виды обеспечений САПР.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеются 5 вариантов технических решений (ТР1...ТР5), для сравнения решений используют два критерия ( $F1 \Rightarrow \max$  и  $F2 \Rightarrow \min$ ).  
Найти множество Парето-оптимальных решений.**

	F1	F2
ТР1	1.4	2.5
ТР2	15	5
ТР3	0.1	10
ТР4	7	6
ТР5	2	3

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 9**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Задачи, решаемые CAE-CAD-CAM системами, на примере организации предпроектных исследований, проектирования и производства электро-энцефалографов.**

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Показатели качества технического решения (количественные и качественные).**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

**Составить граф сети Петри на основе описания его структуры в виде перечня его входных и выходных функций**

**$t$  – переход  $p$  - позиция**

$$I(p_1) = \{t_1\},$$

$$I(p_2) = \{t_3\}$$

$$I(p_3) = \{t_2, t_3\}$$

$$I(p_4) = \{t_4, t_5, t_5, t_5\}$$

$$I(p_5) = \{t_2\}$$

$$O(p_1) = \{t_2, t_3\},$$

$$O(p_2) = \{t_3, t_5, t_5\},$$

$$O(p_3) = \{t_2, t_4\},$$

$$O(p_4) = \{t_4\},$$

$$O(p_5) = \{t_6\},$$

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

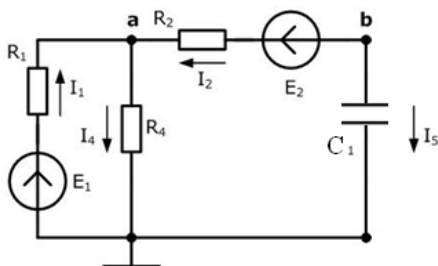
Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 10**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Автоматизация схемотехнического проектирования**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Меры сходства и различия между техническими решениями,  
заданными набором количественных показателей качества.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Для приведенной электрической схемы: составить графовую модель  
схемы (узлы отмечены, номера присвоить самим),  
выделить нормальное дерево**



**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 11**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

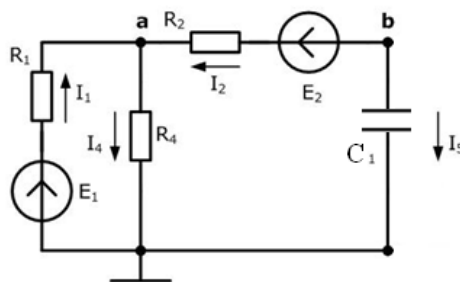
**Графовые модели и их применение для описания иерархии схем.**

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какое различие существует между матрицей оценки сходства и матрицей оценки включения (при попарном сравнении технических альтернатив)?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

**Для приведенной электрической схемы: составить графовую модель схемы (узлы отмечены, номера присвоить самим), выделить нормальное дерево, составить компонентные уравнения.**



**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП Филатова Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 12**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Структурная схема этапов проектирования БТС и устройств**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Блочно-иерархический подход к разработке моделей проектируемого объекта в САПР.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеются 6 вариантов технических решений (ТР1...ТР6), для сравнения решений используют два критерия ( $F1 \Rightarrow \min$  и  $F2 \Rightarrow \max$ ).  
Найти множество Парето-оптимальных решений.**

	F1	F2
ТР1	3.5	0.6
ТР2	5	2.5
ТР3	17	5
ТР4	7	10
ТР5	2	6
ТР6	13	3

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 13**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Автоматизация этапа поискового проектирования.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Меры сходства и различия между техническими решениями,  
заданными набором количественных показателей качества.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеется описание технических решений в пространстве критериев (Z1-Z8).  
Рассчитать оценку сходства между решениями S1 и S2  
по формуле Жаккара:**

	S1	S2
Z1	1	0
Z2	0	0
Z3	0	1
Z4	1	1
Z5	1	1
Z6	0	1
Z7	1	0
Z8	0	0

$$C(S_j, S_k) = \frac{m(S_j \cap S_k)}{m(S_j \cup S_k)} \quad k \neq j$$

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 14**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Блочно-иерархический подход к разработке моделей проектируемого объекта в САПР.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Постановка задачи параметрического синтеза БТС как задачи однокритериальной оптимизации: целевая функция (критерий оптимизации), ограничения, оптимизируемые параметры**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеется бинарная матрица сходства между решениями S1... S7.  
Построить граф сходства между решениями S1... S7.**

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
S1	1	1	1	0	1	1	0
S2	1	1	0	1	0	0	1
S3	1	0	1	0	1	1	0
S4	0	1	0	1	0	0	1
S5	1	0	1	0	1	1	1
S6	1	0	1	0	1	1	0
S7	0	1	0	1	1	0	1

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 15**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**АРИЗ и ТРИЗ (основные этапы поиска решений изобретательских задач).**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Меры сходства и различия между техническими решениями, заданными набором количественных показателей качества.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеются 8 вариантов технических решений (ТР1...ТР8), для сравнения решений используют два критерия ( $F1 \Rightarrow \max$  и  $F2 \Rightarrow \min$ ). Выделить доминирующие решения.**

	F1	F2
ТР1	3.5	1.75
ТР2	5	15
ТР3	17	0.5
ТР4	7	3.5
ТР5	2	6
ТР6	13	13

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 16**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Понятие об обобщенных схемах построения моделей объекта проектирования.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Графические средства САПР.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеются 8 вариантов технических решений (ТР1...ТР8), для сравнения решений используют два критерия (F1=> min и F2=> max). Выделить доминирующие решения.**

	F1	F2
ТР1	3.5	0.6
ТР2	5	2.5
ТР3	17	5
ТР4	7	10
ТР5	2	6
ТР6	13	3

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 17**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Функции и характеристики CAE/ CAD/ CAM систем**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Задачи анализа и особенности их постановки на разных этапах проектирования БТС**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл  
**Имеется бинарная матрица сходства между решениями S1...S7.  
Построить граф сходства между решениями S1...S7**

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
S1	1	1	1	0	1	1	0
S2	1	1	0	1	0	0	1
S3	1	0	1	0	1	1	0
S4	0	1	0	1	0	0	1
S5	1	0	1	0	1	1	1
S6	1	0	1	0	1	1	0
S7	0	1	0	1	1	0	1

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;  
«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;  
«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 18**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Автоматическая генерация уравнений модели электрической схемы: компонентные и топологические уравнения.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Кластерный анализ технических решений.  
Нечеткие оценки критериев качества.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл  
**Имеются 8 вариантов технических решений (ТР1...ТР8), для сравнения решений используют два критерия ( $F1 \Rightarrow \max$  и  $F2 \Rightarrow \min$ ). Выделить доминирующие решения.**

	F1	F2
ТР1	3.5	1.75
ТР2	5	15
ТР3	17	0.5
ТР4	7	3.5
ТР5	2	6
ТР6	13	13

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в медицинском приборостроении»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 19**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Структурная схема этапов проектирования БТС и устройств.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Показатели качества технического решения  
(количественные и качественные).**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеются 8 вариантов технических решений (ТР1...ТР8),  
для сравнения решений используют два критерия  
( $F1 \Rightarrow \min$  и  $F2 \Rightarrow \max$ ). Выделить доминирующие решения.**

	F1	F2
ТР1	3.5	0.6
ТР2	5	2.5
ТР3	17	5
ТР4	7	10
ТР5	2	6
ТР6	13	3

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис