

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 2021 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

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Типы задач – проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Разработаны в соответствии с:

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

утвержденной 20 апреля 2021 г.

Разработчик(и): Филатова Н.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Этапы (стадии) проектирования систем автоматизации.  
Типовые проектные процедуры.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Функции CAD, CAM систем.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеются 5 вариантов технических решений (TP1...TP5), для сравнения  
используются 4 критерия.  
Найти множество Парето оптимальных решений.**

		TP1	TP2	TP3	TP4	TP5
max	F1	1.4	1.4	2.4	1.75	0,5
min	F2	10	15	15	5	1
max	F3	0.2	0.1	0.6	0.5	0,6
min	F4	1.5	3.5	3.5	2.5	3.5

**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

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

**Цели и критерии проектирования систем управления.**

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

**Функции CAE, ERP систем.**

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

**Для описания объекта проектирования с помощью автоматной модели  
построить граф переходов и составить матрицу соединений.**

X <sub>α</sub>	Y <sub>α</sub>			
	Y1 <sub>α</sub>	Y2 <sub>α</sub>	Y3 <sub>α</sub>	Y4 <sub>α</sub>
	Z0 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>
X1 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>
X2 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>
X3 <sub>α</sub>	Z0 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z0 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>
X4 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>

**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Что входит в понятие «техническое обеспечение САПР»?**

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  
**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

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

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Основные функции САД, САЕ систем.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Для описания объекта проектирования с помощью автоматной модели  
построить граф переходов и составить матрицу соединений.**

X <sub>α</sub>	Y <sub>α</sub>			
	Y1 <sub>α</sub>	Y2 <sub>α</sub>	Y3 <sub>α</sub>	Y4 <sub>α</sub>
X1 <sub>α</sub>	Z0 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>
X2 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>
X3 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>
X4 <sub>α</sub>	Z0 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>	Z0 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>
X4 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>	Z1 <sub>α</sub>	Z3 <sub>α</sub>	Z2 <sub>α</sub>

**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 5

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

**Что входит в понятие «лингвистическое обеспечение САПР»?**

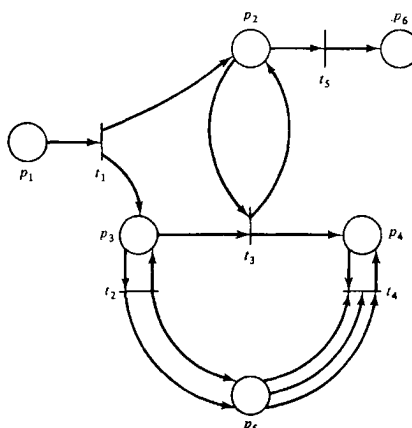
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл

**Назначение нейтральных файлов (международные стандарты – IGES, DXF, Стандарт STEP).**

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

**Для описания объекта проектирования использован аппарат сетей Петри.  
Перечислить состав множеств:**

- входных позиций переходов  $I(t_2)$ , выходных позиций переходов  $O(t_2)$ ,
  - входных переходов позиций  $I(p_4)$ , выходных переходов позиций  $O(p_4)$ ,
- $t$  – переход  $p$  – позиция**



**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

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

**Организация межпрограммного обмена в САПР, косвенный и прямой метод обмена данными между системами.**

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

**Что входит в понятие «информационное обеспечение САПР»?**

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

**Выбор наилучшего варианта технического решения на основе принципа равномерной оптимальности (принцип Чебышева).**

**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Алгоритм построения матрицы мер включения, выделение оригинальных решений.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Что входит в понятие «программное обеспечение САПР (приведите примеры)»?**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Для описания объекта проектирования с помощью автоматной модели построить граф переходов и составить матрицу соединений.**

X	Y			
	Y1	Y2	Y3	Y4
	Z0	Z1	Z2	Z3
X1	Z1	Z1	Z1	Z2
X2	Z2	Z1	Z2	Z1
X3	Z0	Z2	Z0	Z0
X4	Z3	Z3	Z2	Z2

**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

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

**Показатели качества технических решений при проектировании систем автоматизации.**

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

**Классификация задач структурного синтеза.**

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

**Имеется описание технических решений в пространстве критериев (Z1-Z10).**

**Рассчитать оценку сходства между решениями S1 и S2 по формуле Жаккара:**

	S1	S2
Z1	1	1
Z2	0	1
Z3	0	1
Z4	1	1
Z5	1	1
Z6	0	0
Z7	1	1
Z8	0	1
Z9	1	1
Z10	1	0

**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Три способа организации информационного интерфейса в САПР.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Какие функции САМ систем Вы знаете?**
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**

$$C(S_j, S_k) = \frac{m(S_j \cap S_k)}{2m(S_j) + 2m(S_k) - 3m(S_j \cap S_k)} \quad k \neq j$$

по формуле Сокала – Синта:

	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

**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

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

**Косвенный и прямой метод обмена данными между системами проектирования.**

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

**Какие функции САЕ систем Вы знаете?**

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

**Имеется описание технических решений в пространстве критериев (Z1-Z7).**

**Рассчитать оценку сходства между решениями S1 и S2 по формуле Жаккара:**

	S1	S2
Z1	1	0
Z2	0	1
Z3	0	1
Z4	1	1
Z5	1	1
Z6	0	0
Z7	1	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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Синтез вариантов технических решений на основе морфологических таблиц.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл  
**Какие функции САД систем Вы знаете?**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл  
**Имеется матрица сходства между решениями S1... S7.  
Построить граф сходства.**

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
S1	1	0,615	0,5	0,44	0,55	0,55	0,5
S2	0,615	1	0,46	0,6	0,5	0,5	0,62
S3	0,5	0,46	1	0	0,545	0,727	0,333
S4	0,44	0,6	0	1	0,25	0,25	0,667
S5	0,55	0,5	0,545	0,25	1	0,6	0,545
S6	0,55	0,5	0,727	0,25	0,6	1	0,364
S7	0,5	0,62	0,333	0,667	0,545	0,364	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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Лингвистическое и информационное обеспечения САПР.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Какие функции САМ систем Вы знаете?**
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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 13

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

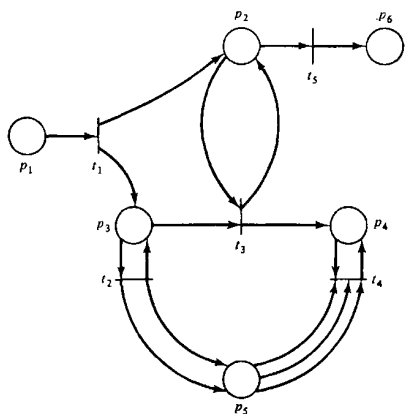
**Блочно - иерархический подход к проектированию. Вертикальные уровни декомпозиции объекта проектирования.**

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

**Постановка задач параметрической оптимизации технических решений**

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

**Для описания объекта проектирования использован аппарат сетей Петри.  
Перечислить состав множества входных позиций переходов  $I(t_5)$ .**



**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: профессор кафедры АТП Филатова Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

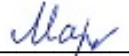
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Блочно - иерархический подход к проектированию.  
Горизонтальные страты для одного вертикального уровня проектирования.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Проектирование систем автоматизации с использованием векторного  
Критерия.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл  
**Имеются 5 вариантов технических решений (ТР5...ТР9),  
для сравнения решений используют несколько критериев.  
Найти множество Парето-оптимальных решений.**

		ТР5	ТР6	ТР7	ТР8	ТР9
max	F1	0,5	1.4	12	4	1.4
min	F2	1	10	9	5	15
max	F3	0,6	0.2	10	2	0.1
min	F4	3.5	1.5	3	4	3.5

**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Этапы (стадии) проектирования систем автоматизации.  
Типовые проектные процедуры.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл  
**Что входит в понятие «техническое обеспечение САПР  
(приведите примеры)»?**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл  
**Для описания объекта проектирования с помощью сети Петри  
составить графовую модель на основе описания структуры в виде  
перечня входных и выходных функций ( $t$  – переход  $p$  – позиция)**  
$$\begin{array}{ll} I(p_1) = \{ t_1 \}, & O(p_1) = \{ t_2, t_3 \}, \\ I(p_2) = \{ t_3 \} & O(p_2) = \{ t_3, t_5, t_5 \}, \\ I(p_3) = \{ t_2, t_3 \} & O(p_3) = \{ t_2, t_4 \}, \\ I(p_4) = \{ t_4, t_5, t_5, t_5 \} & O(p_4) = \{ t_4 \}, \\ I(p_5) = \{ t_2 \} & O(p_5) = \{ t_6 \}, \end{array}$$

**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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Задачи структурного синтеза в САПР (особенности постановки, на примере задачи компоновки элементов схемы).**
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:  
**Имеются 5 вариантов технических решений (TP1...TP5), для сравнения используются 4 критерия. Найти множество Парето оптимальных решений.**

		TP1	TP2	TP3	TP4	TP5
max	F4	4	2	6	0.6	5
min	F5	8	10	3	3.5	17
max	F6	2	0.5	2	6	7
min	F7	1	6	4	13	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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Алгоритмы компоновки схем, применяемые в САПР.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл  
**Функции САЕ систем.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл  
**Имеются 5 вариантов технических решений (ТР1...ТР5), для  
сравнения решений используют несколько критериев.  
Найти множество Парето-оптимальных решений**

		ТР1	ТР2	ТР3	ТР4	ТР5
max	F4	0.6	0.5	0,6	0.2	10
min	F5	3.5	2.5	3.5	1.5	3
min	F6	6	5	7	2	6
max	F7	13	10	11	10	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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Особенности дискретно детерминированных моделей объектов проектирования.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Функции SCADA систем**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Имеется матрица сходства между решениями S1... S6.  
Построить граф сходства (сходство не менее 0.5).**

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
S1	1	0,615	0,5	0,44	0,55	0,55
S2	0,615	1	0,46	0,6	0,5	0,5
S3	0,5	0,46	1	0	0,545	0,727
S4	0,44	0,6	0	1	0,25	0,25
S5	0,55	0,5	0,545	0,25	1	0,6
S6	0,55	0,5	0,727	0,25	0,6	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 – 27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Алгоритм построения матрицы мер включения, выделение оригинальных решений.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Стандарт STEP и язык EXPRESS.**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Для описания объекта проектирования с помощью автоматной модели построить граф переходов и составить матрицу соединений.**

X	Y			
	Y1	Y2	Y3	Y4
	Z0	Z1	Z2	Z3
X1	Z1	Z1	Z1	Z2
X2	Z2	Z1	Z2	Z1
X3	Z0	Z2	Z0	Z0
X4	Z3	Z3	Z2	Z2

**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