

ВВЕДЕНИЕ В КУРС
«Теория автоматического управления технологическими системами»
для студентов МСФ заочной формы обучения

1. ФИО и координаты преподавателя.

Доцент кафедры энергетике и электронной техники, к.т.н. Шестопалова Ольга Евгеньевна.
Кафедра находится в новом корпусе ПГУ, ауд.419н, телефон кафедры 53-36-53.
Мобильный телефон преподавателя: 7191803; e-mail: shestopalova@tut.by.

2. Структура курса.

Курс «ТАУ ТС» согласно учебному плану включает:

- 6 часов лекций;
- 12 часов практических занятий;
- самостоятельную работу.

Итоговая форма контроля – **зачет**.

3. Методическое обеспечение курса.

В электронном варианте на установочной лекции выдается или высылается по e-mail (по запросу на адрес преподавателя – shestopalova@tut.by, в запросе следует указать ФИО и номер группы):

- Полный текст конспекта лекций (файл **УМК_Ч1 (конспект лекций).pdf**).
- Методические указания по практикуму и выполнению самостоятельной работы (файл **УМК_Ч2 (практика и методика выполнения самостоятельной работы).pdf**).
- Варианты заданий на самостоятельную работу (файл **Варианты заданий на самостоятельную работу.doc**).
- Шаблон логарифмического формата, необходимый для решения задачи №4 самостоятельной работы (файл **Логарифмический шаблон.doc**).
- Программа моделирования переходных процессов систем автоматического управления, необходимая для решения задачи №7 самостоятельной работы (файл **tau.exe**).
- Список дополнительной литературы по курсу с указанием наличия книг в библиотеке ПГУ (файл **Литература.doc**).

Издана только вторая часть УМК, ее можно взять в библиотеке или купить в магазинах «Учебная книга»:

Шестопалова, О.Е.

Кечко, И.Л.

Автоматическое управление технологическими системами (Часть 2): Учеб.-метод. комплекс для студ. спец. 1-36 01 01 «Технология машиностроения и 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств» / О.Е. Шестопалова, И.Л. Кечко – Новополоцк: ПГУ, 2010. – 164 с.

Важно! В печатной версии УМК есть опечатки (см. табл.)

Где, что	Верный вариант
стр.60, неверный вариант формулы: $L(\omega)=20 \cdot \lg A(\omega)$	$L(\omega)=20 \cdot \lg A(\omega)$
стр.61, неверный вариант формулы: $L(1)=20 \cdot \lg k$	$L(1)=20 \cdot \lg(k)$
стр.61, неверный вариант формулы: $L(\omega)=20 \cdot \lg (k/\omega^v)$	$L(\omega)=20 \cdot \lg(k/\omega^v)$
стр.50, рис.38, неверная нумерация графиков, перепутаны номера 1 и 3	вместо 1 → 3, вместо 3 → 1.

4. Лекционная часть курса.

Целью лекционных занятий является реферативная презентация содержания основной части теоретического материала по курсу. Лекции проводятся в традиционной форме. Полный текст курса лекций выдается в электронной форме (см. файл **УМК_Ч1 (конспект лекций).doc**).

5. Самостоятельная работа.

Целью выполнения самостоятельной работы по курсу «ТАУ ТС» является освоение методов расчета и анализа систем автоматического управления. Для выполнения самостоятельной работы рекомендуется использовать пакет Mathcad или любой другой аналогичный пакет математического анализа.

Самостоятельная работа состоит в освоении методов решения **7 задач** по разделам теоретического курса.

6. Практикум и зачет по курсу.

На практических занятиях проводится выполнение **зачетной практической работы** по решению задач расчета и анализа систем автоматического управления. Каждому студенту для самостоятельного решения будут предложены **любые три зачетные задачи** из числа 7 типов задач самостоятельной работы, с условиями, аналогичными условиям задания на самостоятельную работу. При решении зачетных задач разрешается пользоваться электронными материалами по курсу и любой справочной литературой.

Правильное решение трех зачетных задач и защита их решения является условием получения зачета.

На защите предлагается осуществить демонстрацию основных навыков использования программного обеспечения; продемонстрировать способность анализировать полученные результаты (читать графики, пояснять численные значения характеристик).

Ниже дан **перечень типов зачетных задач** со ссылками на примеры их решения в методических материалах: [1] – файл **УМК_Ч1 (конспект лекций).pdf**; [2] – **УМК_Ч2 (практика и методика выполнения самостоятельной работы).pdf**.

Тип 1. Прямая задача: по заданному дифференциальному уравнению элемента САУ определить передаточную функцию элемента. **Обратная задача:** по заданной передаточной функции элемента САУ определить дифференциальное уравнение. Теория: [1, стр. 48-53]. Примеры решения: [1, стр. 53-54], [2, стр. 34, 116-117]

Тип 2. Прямая задача: по заданной структурной схеме САУ определить передаточную функцию разомкнутой и замкнутой системы, при необходимости использовать правила переноса узлов. **Обратная задача:** по заданной в общем виде передаточной функции разомкнутой САУ изобразить структурную схему САУ. Теория: [1, стр. 81-86, 162]. Примеры решения: [1, стр. 86-89], [2, стр. 33-40]

Тип 3. По заданной передаточной функции построить амплитудно-фазовую характеристику (АФХ) разомкнутой системы, логарифмические амплитудно-частотную (ЛАЧХ) и фазочастотную (ЛФЧХ) характеристики разомкнутой САУ. Теория: [1, стр. 90-92, 96-98]. Примеры решения: [1, стр. 92-96, 98-99], [2, стр. 48-54, 59-65, 117-120]

Тип 4. По заданной передаточной функции рассчитать и построить асимптотическую ЛАЧХ разомкнутой САУ. Теория: [1, стр. 99-105]. Примеры решения: [1, стр. 105-107], [2, стр. 65-66, 120-123]

Тип 5. Оценить устойчивость замкнутой САУ по теореме Ляпунова. Теория: [1, стр. 108-110]. Примеры решения: [1, стр. 110-113], [2, стр. 68-69, 124]

Тип 6. Оценить устойчивость замкнутой САУ заданному критерию устойчивости. Теория: [1, стр. 114-116, 119, 122-125, 126-129]. Примеры решения: [1, стр. 116-118, 119-122, 125-126, 129-131], [2, стр. 77-84, 124-131]

Тип 7. По заданной передаточной функции построить переходной процесс разомкнутой или замкнутой САУ в программе моделирования систем автоматического управления tau.exe. Теория: [1, стр. 54-56]. Примеры решения: [2, стр. 68-71, 131-134]