

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Оценочные материалы по дисциплине

Адаптация в экономических системах

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Математические методы в цифровой экономике

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
К.И. Лившиц

Председатель УМК
С.П. Сущенко

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

ПК-1. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как по отдельным разделам темы, так и при исследовании самостоятельных тем.

ПК-2. Способен анализировать и оценивать риски, разрабатывать отдельные функциональные направления управления рисками.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.4. Демонстрирует понимание и навыки применения на практике математических моделей и компьютерных технологий для решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности.

ИПК-1.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

ИПК-1.2. Осуществляет выполнение экспериментов и оформления результатов исследований и разработок.

ИПК-2.1. Определяет и идентифицирует риски в деятельности организации.

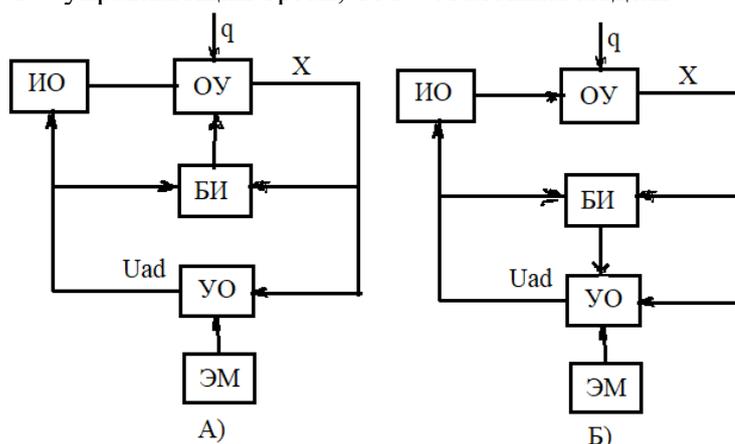
2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

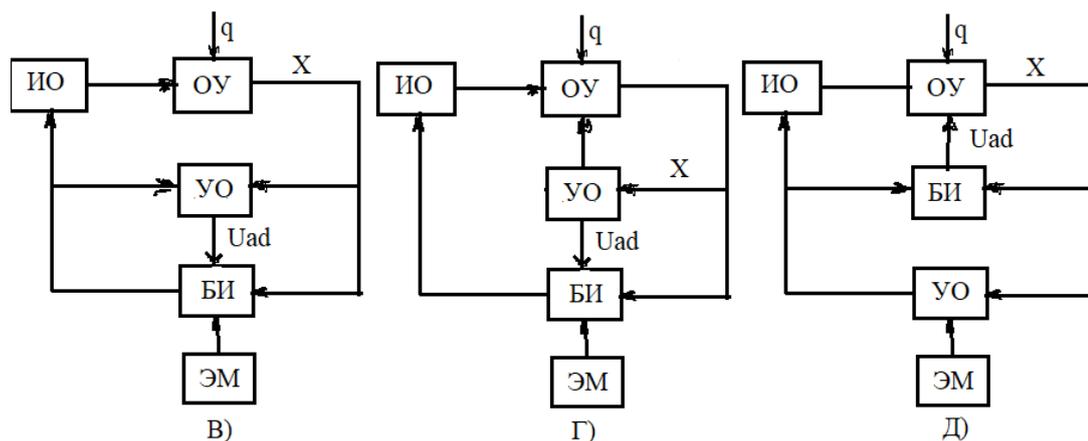
Элементы текущего контроля:

– тесты.

Тест 1. (ПК-1, ИПК-2.1.)

Укажите правильную структурную схему адаптивного управления. На схемах обозначено: ИО - исполнительный орган, ОУ - управляемый объект, БИ - блок идентификации, УО - управляющий орган, ЭМ - эталонная модель.





Тест 2. (ПК-1)

Укажите правильную модель фильтра Калмана, используемого в алгоритме адаптивного управления

А)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k) - S(A\hat{x}(k) + Bu(k))], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
Б)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k+1) + S(A\hat{x}(k) + Bu(k))], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
В)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k+1) - SA\hat{x}(k+1)], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
Г)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k+1) - S(A\hat{x}(k) + Bu(k))], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
Д)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k) - S\hat{x}(k)], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$

Ключи: 1 Б), 2 Г).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Билет для сдачи зачета состоит из двух частей.

Первая часть представляет собой тест из 5 вопросов, проверяющих ПК-1, ИОПК-1.1, ИПК-1.4, ИПК-2.1. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит два теоретических вопроса, проверяющий ПК-2, ОПК-1, ИПК-1.1, ИОПК-1.4.

Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Перечень тестовых заданий

1. Структурные схемы адаптивных систем управления ПК-1.
2. Синтез адаптивного управления на основе принципа разделения. ИПК-1.4.
3. Рекуррентные методы идентификации параметров модели объекта, использующие фильтр Калмана и экстраполятор. ПК-2.1.
4. Адаптация при наличии неизвестных составляющих в действующем возмущении ПК-1.4.
5. Максимизация прибыли в задаче адаптивного управления фирмой ИОПК-1.1.

Перечень теоретических вопросов (ПК-2, ОПК-1, ИПК-1.1, ИОПК-1.4):

1. Основные определения и классификация адаптивных систем ПК-2.
2. Локально-оптимальное управление при неполной информации в линейных и нелинейных по состоянию дискретных системах ИОПК-1.4, ИПК-1.1.
3. Синтез адаптивного управления на основе принципа разделения ОПК-1.
4. Адаптация при наличии неизвестных составляющих в действующем возмущении ОПК-1.
5. Применение алгоритмов локально-оптимального слежения. Максимизация прибыли ИПК-1.1.

Критерии оценивания:

Результаты зачета определяются оценками «зачтено» или «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если даны правильные ответы на 3 вопроса тестов из 5, и дан правильный ответ на один теоретический вопрос из двух без ошибок.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**Тесты (ПК-1, ПК-2.1)**

1. Укажите правильную модель фильтра Калмана, используемого в алгоритме адаптивного управления

А)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k) - S(A\hat{x}(k) + Bu(k))], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
Б)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k+1) + S(A\hat{x}(k) + Bu(k))], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
В)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k+1) - SA\hat{x}(k+1)], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
Г)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k+1) - S(A\hat{x}(k) + Bu(k))], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
Д)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k) - S\hat{x}(k)], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$

2. Укажите правильную модель экстраполятора Калмана, используемого в алгоритме адаптивного управления

А)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k) - S(A\hat{x}(k) + Bu(k))], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
Б)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k+1) + S(A\hat{x}(k) + Bu(k))], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
В)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k+1) - SA\hat{x}(k+1)], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
Г)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k+1) - S(A\hat{x}(k) + Bu(k))], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$
Д)	$\hat{x}(k+1) = A\hat{x}(k) + Bu(k) + K_f(k)[y(k) - S\hat{x}(k)], \hat{x}(0) = \bar{x}_0,$

Ключи: 1 Г), 2 Д).

Теоретические вопросы

1. Классификация адаптивных систем ПК-2.
2. Локально-оптимальное управление при неполной информации в линейных и нелинейных по состоянию дискретных системах ИПК-2.1.
3. Адаптация при наличии неизвестных составляющих в действующем возмущении ОПК-1.
4. Математическая модель производственного фонда и фонда потребления.
5. Учет ограничений и управление по выходу ИПК-1.1.
6. Использование оценщиков в контуре управления ПК-2.
7. Применение метода локально-оптимального слежения в задаче управления фондом потребления ИОПК-1.4.
8. Идентификация параметров модели производственного фонда и фонда потребления ИПК-1.1.
9. Адаптивное управление производственным фондом и фондом потребления ИПК-1.2.

Студент должен дать развернутый ответ на один из вопросов.

Информация о разработчиках

Смагин Валерий Иванович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры прикладной математики института прикладной математики и компьютерных наук НИ ТГУ.