



SATBAYEV
UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Сулейменов Б.А.

«03» сентября 2019 г.

СИЛЛАБУС

AUT1021

«Автоматизация типовых технологических процессов»;

Зкредит

Семестр: весенний, 2019-2020 уч.год

Алматы, 2019

Сатпаев Университеті

1 Данные о преподавателе:

Кошимбаев Ш.К. – ассистент-профессор, к.т.н.
Баяндина Г.С. – лектор, магистр технических наук
Жирнова О.В. – лектор, магистр технических наук

2 Данные о дисциплине:

- название: «Автоматизация типовых технологических процессов»;
- семестр 7;
- количество кредитов: 3, из них лекции – 1 кр, лабораторные занятия – 1кр, практические занятия – 1кр;

3 Пререквизиты: изложение материала опирается на дисциплины: «Технология программирования», «Теория линейных и нелинейных САР», «Прикладная теория информации», «Микропроцессорные комплексы в системах управления».

4 Постреквизиты: данная дисциплина является базовой к дальнейшему обучению по дисциплинам «Моделирование и идентификация объектов управления», «Автоматизация технических систем», а также при выполнении НИР и дипломных работ.

5 Краткое описание дисциплины

В дисциплине изучаются принципы и методы построения систем управления технологическими процессами (АСУТП) на основе современных средств автоматизации, программных средств управления.

Знания, полученные при прохождении дисциплины: основные понятия, принципы построения и технологии проектирования ТТП; методы применения теоретических положений для проектирования, разработки математических моделей и систем управления.

Умения и навыки (профессиональные, управленческие, коммуникативные), полученные при прохождении дисциплины. Уметь производить настройку, наладку и эксплуатацию систем автоматизации технологических процессов.

7 Список литературы для изучения

Основная

- [1] Кошимбаев Ш.К., С.С. Жусупбеков. Автоматизация типовых технологических процессов: Учебное пособие.- Алматы; КазНУТУ, 2016.-276 с.
- [2] Стефани Е.П. Основы построения АСУ ТП: - М.: Энергия, 1982.-352 с, ил.
- [3] Цирлин А.М. Оптимальное управление технологическими процессами. – М.: Энергоиздат, 1985. -400 с.
- [4] Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002.-265 с, ил.
- [5] Копытин А.И., Петров Н.К., Радимов С.Н., Шипарев Н.К. Автоматизация типовых технологических процессов и установок: Учебник для ВУЗов. – М.: Энергоатомиздат, 1988 ил.
- [6] Ярмухамедова З.М. Физико – химические основы и математические модели типовых технологических процессов: Учебник для ВУЗов. – Алматы: КазНУТУ, 1999.-163 с.
- [7] Сулейменов Б.А., Сугурова Л.А., Сулейменов А.Б. Интеллектуальные системы оптимального управления и оперативной диагностики. Алматы.: 2016.-238 с.: ил.

Дополнительная

- [8] Г. Олсен, Д. Пиани. Цифровые системы автоматизации и управления. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 557 с.
- [9] Глинков Г.М., Маковский В.А. АСУ ТП в черной металлургии. Учебник для ВУЗов. – М.: Металлургия, 1999 – 310 с.
- [10] Раннев Г.Г, Тарасенко А.П. Методы и средства измерений. Учебник для ВУЗов. 2-ое издание. – М.: АСАДЕМА, 2004.
- [11] Аристова Н.И., Корнева А.А. Промышленное программно-аппаратные средства на отечественном рынке АСУ ТП. – М.: Научтехиздат, 2001. – 400 с.
- [12] Манквейн В.Т., Фролов С.В., Шехтман М.Б. Применение Scada – систем для автоматизации технологических процессов: Учебное пособие. М. – Томб Машиностроение, - 2000.- 176 с.
- [13] Дьяконов В.П. Визуальное математическое моделирование. – Салон – Пресс, 2004.
- [14] Кафаров В.В. Методы кибернетики в химии и химической технологии. Учебник для ВУЗов – М.: Химия, 1985.
- [15] Леоненков А. Решение задач оптимизации в среде MS EXCEL. СПб. БХВ – Петербург, 2005.

8 Календарно-тематический план

Недели	Аудиторные занятия				СРС (СРСП)* Вид заданий
	Тема лекционного занятия	Тема практического занятия	Тема лабораторной работы	Что читать	
1	2	3	4	5	6
1	Современное промышленное производство и АСУТП. Основные понятия системы	Анализ технологического процесса, как объекта управления	Разработка алгоритмов управления	[1] Глава 1 [5] Глава 6	
2	Переработка технологической информации. Состояния систем	Квантование сигналов по уровню и времени. Примеры кодирования и преобразования кодов	Применение Scada – систем.	[1] Глава 2 [5] стр. 25÷30	СРС-1
3	Технические средства автоматизации типовых технологических процессов	Выбор первичных преобразователей. Измерения температуры и расходов	Разработка системы управления асинхронным двигателем	[1] Глава 3 [10] стр. 154÷180	Сдача СРС-1
4	Связь УВМ с техническим объектом	Методика расчета выходного напряжения в цифро-аналоговых преобразователях (ЦАП)	Продолжение №3	[1] стр. 80÷85	СРС-2
5	Функциональные схемы систем измерения и автоматизации	Составление схемы автоматизации конкретных технологических процессов	Изучение пакета программ WinCC по разработке по АСУТП Scada-систем	[1] стр. 104÷129 [10] Глава 6	Сдача СРС-2
6	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Примеры управления процессом в реальном времени (объекта-пресс для пластика); бинарное управление (объект - химический реактор)	Продолжение №5	[1] стр. 138÷144 [2] Глава 2	СРС-3

Недели	Аудиторные занятия				СРС (СРСП)* Вид заданий
	Тема лекционного занятия	Тема практического занятия	Тема лабораторной работы	Что читать	
1	2	3	4	5	6
7	Статические и динамические характеристики .Дифференциальное уравнение САР	Математические модели кинетики химических превращений	Моделирование позиционных алгоритмов НЦУ с использованием Mathlab, Vissim	[1] стр. 153÷162 [6] Глава 3	Сдача СРС-3
8	1-я промежуточная (Midterm) аттестация				Мультивариантный тест
9	Экспериментальные методы определения динамических характеристик объекта управления	Построение статистических математических моделей	Продолжение №7	[1] Глава 6 [5] Глава 7	СРС-4
10	Синтез систем автоматического регулирования	Определение динамических характеристик САР по кривой разгона	Привязка печи КС к контролю рам Simatic	[1] стр. 186÷209 [8] Глава 7	Сдача СРС-4
11	Выбор регулятора и определение его настроек	Определение показателей качества управления по переходному процессу	Продолжение №10	[1] стр. 203÷216	СРС-5
12	Типовые узлы систем автоматического регулирования и управления технологических процессов	Постановка задачи оптимального управления	Применение пневматических устройств фирмы FESTO в системах автоматик и Лаб 1	[3] Глава 1,4 [1] Глава 8	Сдача СРС-5
13	Цифровые системы управления	Задачи линейного и нелинейного программирования	Продолжение №12		СРС-6
14	Интеллектуальные системы управления	Составление матрицы	Применение		Сдача

Недели	Аудиторные занятия				СРС (СРСП)* Вид заданий
	Тема лекционного занятия	Тема практического занятия	Тема лабораторной работы	Что читать	
1	2	3	4	5	6
	технологическими процессами	планирования полного факторного эксперимента	пневматич еских устройств фирмы FESTO в системах автоматик и Лаб 2	[1] стр 276-287	СРС-6
15	2-я финальная (Endterm) аттестация				Мультивар иантный тест
	Финальный экзамен				Письменн ый экзамен

9 Максимальная оценка знаний по видам заданий

Активность на лекционных обсуждениях	6
Выполнение практических заданий (СРСП)	6
Выполнение лабораторных занятий	6
1-я промежуточная аттестация	8
Курсовая работа (СРС)	24
2-я финальная аттестация	10
Итоговый экзамен	40
Итого	100

10 График сдачи требуемых работ

Вид контроля	мак балл неде ли	Недели															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Актив- ность на лекциях	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
СРСП	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
Лабора- торные работы	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
1-я атт.	8,0								*								8
СРС	3,0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	24
2-я атт.	10,0															*	10
Экза- мен	40,0																40
Всего																	100

11 Описание видов занятий

Активность на лекционных и практических занятиях обязательна и является одной из составляющих Вашего итогового балла / оценки. Многие теоретические вопросы, подкрепляющие лекционный материал, будут представлены лишь на лекциях. Следовательно, пропуск занятия может повлиять на Вашу успеваемость и итоговую оценку. Каждые два опоздания и/или уходы до окончания занятия *по любым причинам* будут считаться как *одно пропущенное занятие*. Однако посещение занятий само по себе еще не означает увеличение баллов. Необходимо Ваше постоянное активное участие на занятиях. Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию. Необходимо просматривать указанные разделы учебника и дополнительный материал не только при подготовке к практическим занятиям, но и перед посещением соответствующей лекции. Такая подготовка облегчит восприятие Вами нового материала и будет содействовать Вашему активному приобретению знаний в стенах университета.

Практические задания (СРСП) представляют собой самостоятельное решение задач по пройденной теме под руководством преподавателя. Они обязательны для выполнения всеми студентами как текущая самостоятельная работа. При подготовке домашнего задания Вы должны использовать знания, полученные из учебников и занятий. На основании выполненных Вами работ будет выводиться средняя оценка. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи заданий.

Лабораторные задания представляют собой разработку и составление программ решения конкретных задач. Задания будут представлены на сайте в портале. Выполнение заданий оформляется соответствующим образом и предусматривает использование программного комплекса MATLAB. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи работ.

Курсовые проектные работы (СРС) - выполняется Вами самостоятельно или в составе группы студентов из 2-3 человек. Темы проектов определяются Вами по согласованию с преподавателем и утверждаются вместе с фамилиями студентов Вашей мини-группы. В течение установленного времени Вы должны регулярно обсуждать процесс работы над проектом между собой и с преподавателем, согласно срокам, представленным в календарно-тематическом плане и представлять ему соответствующие части проекта в период его офис часов. Защита групповых проектов будет проходить перед всеми студентами на последней неделе занятий и не должна превышать 10 минут презентационного времени. Оценка, полученная за проект, распространяется на всех участников группы. Дополнительные требования к выполнению проекта и плану предоставления работ по проекту будут обсуждены во время офис часов.

С учётом особой значимости выполняемых самостоятельных исследований для освоения всего курса данной дисциплины максимальная оценка за выполнение проекта достигает 24 баллов.

Итоговый экзамен охватывает и обобщает весь материал курса. Экзамен проводится в письменной форме и охватывает разные типы заданий: письменные вопросы, охватывающие пройденный лекционный материал, практическое решение конкретной задачи. Продолжительность экзамена 2 академических часа. Никаких дополнительных заданий к экзамену для повышения оценки в случае, если она низкая, выдаваться не будут. Не будет также и пересдачи экзамена.

Политика выставления оценок:

В конце семестра Вы получаете общую итоговую оценку, которая является общим показателем Вашей работы в течение всего семестра. Итоговая оценка будет выставлена согласно шкале оценок по 100 бальной системе.

Критерии оценки лабораторных работ: полнота решения задачи, аккуратность расчетов и своевременная сдача.

Критерии оценки курсовых проектных работ (группового проекта): креативность решения проекта, оригинальность решения - отличная от имеющихся, аккуратность расчета, презентабельность и коммуникативность на защите.

Критерии выставления экзаменационной оценки: правильность и полнота ответов, аккуратность и точность изложения.

Политика курса включает следующие требования:

Студент должен прийти подготовленным к лекционным и лабораторным занятиям. Требуется своевременная защита лабораторных работ, полное выполнение всех видов работ (лабораторных и самостоятельных). Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Предусматривается уменьшение максимального балла на 10% за несвоевременно сданные работы. Если Вы вынуждены пропустить промежуточный экзамен по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до экзамена. После написания экзамена всеми студентами и разбора его на занятии,

экзамен не может быть сдан. Пропуск экзамена по неуважительной причине лишает Вас права на его сдачу.

Политика академического поведения и этики

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подсказывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис часов или через электронные средства связи круглосуточно.