

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV
UNIVERSITY



2019 г.

СИЛЛАБУС

ERG 2222 «Особые и специальные системы автоматического управления в ЭЭ»

для специальности

7М07113 – «Электротехника и энергетика»

3 кредита

Семестр: Осенний, 2019-2020 уч. год

Алматы, 2019

Институт Промышленной автоматизации и цифровизации им. А. Буркитбаева
Кафедра «Энергетика»

1.Информация о преподавателях:

Лектор
Бекбаев Амангельды Бекбаевич
Офисные часы – по отдельному
расписанию, кабинет 212, ГМК
Email: Bekbaev_a@mail.ru

Преподаватель
(лабораторные занятия)
Ахамбаев Руслан Саметович
Офисные часы – по отдельному
расписанию, кабинет 208, ГМК
Email: r.akhambayev@gmail.com

2.Цель курса: ознакомление обучающихся с основными математическими описаниями объектов управления, методов синтеза САУ с применением современных технических средств. Выработать у магистрантов умения эффективно решать проблемы рационального использования системы автоматического управления в электроэнергетике.

Умения и навыки (профессиональные, управленческие, коммуникативные), полученные при прохождении дисциплины уметь определить фактическое состояние объекта, синтезировать его структуру, правильно выбрать критерий управления объектом, синтезировать структуру системы управления, оценить преимущества выбранной структуры, предсказать поведение синтезированной системы управления, выбора контроля, сигнализации и регулирования, оценить достоинства и недостатки системы.

3.Описание курса: Рассматриваются освоение методов математического описания объектов управления, методов синтеза САУ с применением современных технических средств, включал ВТ, методы автоматизации отдельных технических объектов и технических линий в целом.

4.Пререквизиты: Базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных предшествующем изучении дисциплин «Математические методы идентификации», «Теория автоматического регулирования», «Электрические аппараты» изучаемые магистрантами на предыдущих курсах. Осуществляет их связь со специальными дисциплинами, процессами и технологиями в электроэнергетике, отраслях промышленности.

5.Постреквизиты: Знания получаемые магистрантами при изучении дисциплины «**Особые и специальные системы автоматического управления в ЭЭ**» необходимы для грамотной профессиональной деятельности в области автоматизации различных объектов управления. а также при прохождении производственной практики.

6.Список литературы:

Базовая литература	Дополнительная литература
1. Бекбаев А.Б., Сулеев Д.К., Скормин В.А., Ширяева О.И. Теория управления. Учебник на трех языках – Алматы, Асем-Систем, 2008, 552 с.	5. Соломенцев Ю.М. Теория автоматического управления. М.: Высшая школа, 2003с.
2. Бекбаев А. Автоматика және өндірістік	6. Техника чтения схем автоматического

процестерді автоматтандыру. Учебник. Алматы, Білім, 1995, 288с.	управления и технологического контроля Под ред. А.С. Ключева. – М.: Энергоатомиздат.1991
3. Букбаев А., Сүлеев Д., Хисаров Б. СЫЗЫҚТЫ және бесызықты жүйелердің автоматты реттеу теориясы. Оқулық — Алматы: Эверо, 2005, 328с..	7. Овчаренко Н.И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем м 2003
4. Попов Е.П., Бесекерский В.А. Теория автоматического управления – М.: Высшая школа, 2003 г.	8. Каталог «Приборы и средства автоматизации» Издательство «Научтехиздат» 8 томов 2006
	9. Беспалов А.В., Харитонов Н.И. Задачник по системам управления химико-технологическими процессами: Учебное пособие для вузов– М.: Академкнига 2005.

7.Календарно - тематический план:

Недели	Тема лекции	Тема лабораторного занятия	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	Объекты управления и виды их математических моделей	Функциональный анализ – Ввод в действие	[1-2, 4-6, 8,9]		
2	Методы получения моделей объектов управления		[1-2, 4-6, 8,9]	СРМ-1	
3	Идентификация динамических характеристик линейных объектов по кривой разгона	Изучение силовой передачи (трансмиссии)	[1-2, 4-6, 7,8]		
4	Методы идентификации динамических характеристик существенно нелинейных объектов. Представление математических моделей объектов управления в нормальной форме.		[1-2, 4-6, 7,8,9]		Сдача СРМ-1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СЭТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТИ

Недели	Тема лекции	Тема лабораторного занятия	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
5	Основные принципы построения САУ и область их применения.	Изучение динамики	[1-2,4, 3-5, 7, 8-9]	СРМ - 2	
6	Выбор регулятора и параметров его настроек в системе автоматической стабилизации по упрощенным динамическим характеристикам объекта.		[1-2, 4-6, 7]		
7	Синтез одноконтурных стабилизирующих систем регулирования с использованием промышленных регуляторов и построение переходного процесса.		[1-2, 4-6, 7, 8]		Сдача СРМ-2
8		Первая промежуточная аттестация			Контрольная работа
9	Выбор и расчет компенсирующих звеньев в комбинированных системах управления.	Изучение передачи механической мощности.	[1-2, 4-6, 7]	СРМ-3	
10	Типовые схемы промышленных регуляторов.		[1-2, 3-5, 7, 8-9]		
11	Электронные регулирующие приборы систем управления		[1-2, 3-5, 7, 8-9]		Сдача СРМ-3
12	Исполнительные механизмы и устройства промышленных систем	Серворегулятор позиции	[1-2, 3-5, 7, 8-9]	СРМ-4	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СЭТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТИ

Недели	Тема лекции	Тема лабораторного занятия	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
	автоматики.				
13	Структура и состав АСУ ТП Системный подход к решению задач автоматизации		[1-2, 3-5, 7, 8-9]		
14	Особенности проектирования АСУ ТП различного исполнения.		[1-2, 3-5, 7, 8-9]		Сдача СРМ-4
15					
15		Вторая финальная аттестация			Мультивариантный тест
		Экзамен			Письменный экзамен

*) - в календарно – тематическом плане возможны изменения с учетом праздничных дней;

**) – АПЗ – активность на практических занятиях;

***) – АЛО - активность на лекционных занятиях.

Максимальная оценка знаний по видам заданий

Активность на лекционных обсуждениях	6
Активность на практических занятиях	6
Выполнения практических заданий (СРМП)	6
Выполнение лабораторных заданий	7
1-я промежуточная аттестация (Midterm)	10
Проектные работы	8
Самостоятельная работа магистранта (семестровая)	7
2-я финальная аттестация (Endterm)	10
Итоговый экзамен	40
Итого	100

График сдачи требуемых работ

№ п/п	Виды контроля	Макс балл недели	Недели															Итого макс баллов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Активность на лекционных обсуждениях	0,5		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
2	Активность на практических занятиях	0,5		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
3	Выполнение практических заданий (СРМП)	1,0		*		*		*		*		*		*		*	6	
4	Выполнение лабораторных заданий	1,0	*		*		*		*		*		*		*		7	
5	Индивидуальная проектная работа	4,0					*										4	
6	1-я промежуточная аттестация (Midterm)	10,0								*							10	
7	Групповая проектная работа	4,0												*			4	
8	Самостоятельная работа магистранта (СРМ)	1,0		*		*		*		*		*		*		*	7	
9	2-я финальная аттестация (Endterm)	10,0														*	10	
	Итоговый экзамен	30															40	
	Всего в сумме																100	

8.Задания и краткие методические указания по их выполнению.

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 (СРМП) представляют собой самостоятельное решение задач по пройденной теме под руководством преподавателя. Задания будут представлены во время практических занятий. Они обязательны для выполнения всеми магистрантами 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 лабораторных стендов. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи работ.

Курсовые проектные работы - выполняется Вами самостоятельно или в составе группы магистрантов из 3-4 человек. Темы проектов определяются Вами по согласованию с преподавателем и утверждаются вместе с фамилиями магистрантов 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 магистрантами 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.

Самостоятельная работа магистранта (семестровые задания) предусматривает выполнение в течение семестра 7 заданий, охватывающих пройденный материал дисциплины. Задания должны быть выполнены в письменном виде и сданы по мере выполнения согласно срокам. На основании Ваших письменных работ будет выводиться средняя оценка. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи работ.

Рубежный контроль: проводится для промежуточной и финальной аттестации магистранта. Вопросы контрольной работы выставляются заранее согласно календарно – тематическому плану. Если Вы вынуждены пропустить рубежный контроль по уважительным причинам, то должны предупредить преподавателя заранее.

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.

9.Критерии оценивания работ:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Критерий
A	95 – 100	Оценивает правильность составления и решения задачи, дает рекомендации по улучшению
A -	90 – 94	Составляет и решает практические задачи
B +	85 – 89	Анализирует результаты, выявляет ошибки
B	80 – 84	Анализирует полученные результаты
B -	75 – 79	Определяет формулы, методы для решения новых задач
C +	70 – 74	Применяет формулы и методы при решении задач
C	65 – 69	Понимает и объясняет термины, основные понятия и формулы, составляет схемы
C -	60 – 64	Понимает термины, основные понятия и формулы, составляет схемы
D +	55 – 59	Знает термины, основные понятия и формулы, методы решения, правила и принципы, схемы
D	50 – 54	Знает термины, основные понятия и формулы, схемы
F	0 – 49	Не знает

*Возможно получение бонусных баллов за выполнение дополнительных заданий.

Политика выставления оценок: В конце семестра Вы получаете общую итоговую оценку, которая является общим показателем Вашей работы в течение всего семестра. Итоговая

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СЭТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТИ

оценка будет выставлена согласно шкале оценок, принятой в НАО «КазННТУ».

Критерии оценки практических и 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.

10. Политика поздней сдачи работ: предусмотрено 10% снижение оценки за несвоевременную сдачу плановых работ.

11. Политика посещения занятий: 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. Магистрант, имеющий более 20% пропусков по всем видам занятий по конкретному предмету, не допускается к занятиям по данному предмету.

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

Рассмотрено на заседании кафедры «Энергетика», протокол №1 от «12» 08. 2019 г.

Составитель: Профессор



А.Б. Бекбаев