

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор КарГТУ
Газалиев А.М.

«_____» _____ 2015г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина EUA 3212 «Элементы и устройства автоматики»

Модуль IS 10 «Инженерные системы»

Специальность 5В070200 «Автоматизация и управление»

Факультет энергетики, автоматики и телекоммуникаций

Кафедра «Автоматизации производственных процессов»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине «Элементы и устройства автоматики» для студента (syllabus) разработана:
старшим преподавателем Лапиной Л.М.
доцентом Каракулиным М.Л.,

Обсужден на заседании кафедры «Автоматизации производственных процессов»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 2015 г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом факультета энергетики и телекоммуникации

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2015 г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Старший преподаватель Лапина Л.М. доцентом Каракулин М.Л.,

Кафедра автоматизации производственных процессов находится в главном корпусе КарГТУ (б.Мира, 56), аудитория 131, контактный телефон 56-51-84 (кафедра АПП).

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов (каз.)	Количество кредитов ECTS	Вид занятий				Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля	
			количество контактных часов			количество часов СРС				всего часов
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
Форма обучения очная (4 г.)										
5	3	5	15	15	15	45	45	45	135	Экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Элементы и устройства автоматики» входит в цикл базовых дисциплин для специальности 5В070200 – «Автоматизация и управление» и в соответствии с учебным планом специальности входит в обязательный компонент.

Цель дисциплины

Дисциплина «Элементы и устройства автоматики» ставит целью формирование специальных знаний, умений, навыков и компетенций применительно к конкретной сфере профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- усвоение студентами физических принципов, на которых строятся современные элементы и устройства автоматики, обеспечивающие автоматизацию и управление технологических процессов и производств;
- ознакомление с основными направлениями развития элементов и устройств систем автоматики;
- приобретение практических навыков выбора элементов и устройств автоматизации и управления с учетом их особенностей и параметров, расчета характеристик элементов и устройств автоматики;
- овладение навыками наладки и настройки устройств, построенных на различной элементной базе;
- закрепление, расширение и углубление знаний по автоматизации и управлению технологических процессов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

– об основных направлениях развития элементов и устройств автоматики, научно-технических проблемах и перспективах развития отраслей техники соответствующих специальной подготовке;

знать:

– физические принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых элементов и устройств автоматизации и управления, применяемых в промышленности;

уметь:

– использовать пакеты прикладных программ для расчетов, моделирования и автоматизации проектирования устройств автоматизации и управления;

приобрести практические навыки:

– выбора элементов и устройств автоматизации и управления;

– наладки и настройки устройств, построенных на различной элементной базе;

– работы в электронных и компьютерных системах и сетях;

– построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Fiz (I) 1211 Физика 1 Fiz (II) 2212 Физика 2	Механика. Кинематика. Колебания и волны. Электричество и магнетизм. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания.
	Оптика. Свойства световых волн. Интерференция и дифракция. Электромагнитные волны в веществе. Дисперсия.
ТОЕ 2205 Теоретические основы электротехники	Линейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Цепи несинусоидального тока. Нелинейные электрические цепи. Магнитные цепи. Электростатическое поле.

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
РЕ 2210 Промышленная электроника	Базовые элементы электроники: резисторы, конденсаторы, терморезисторы, тензорезисторы, фотоэлектронные приборы. Основной элементный базис аналоговых и цифровых интегральных микросхем: усилители постоянного и переменного тока, генераторы, активные фильтры и другие аналоговые элементы на базе интегральных операционных усилителей; комбинированные схемы: кодовые преобразователи, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры, постоянные запоминающие устройства; аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи и другие элементы на базе цифровых интегральных микросхем. Современные методы схемотехнического моделирования.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Элементы и устройства автоматизации», используются при освоении следующих дисциплин:

- «Автоматизированный электропривод»;
- «Нелинейные системы автоматического регулирования»;
- «Автоматизация типовых технологических процессов и производств».

Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины по видам занятий и их трудоемкость для дневной/заочной/заочной сокращенной/заочной на базе высшего образования формы обучения

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1 Введение. Принципы построения автоматизированных производств	1	–	–	2	2/2
2 Типизация, унификация и агрегирование средств АСУТП.	1	–	–	2	2/2
3 Классификация элементов систем автоматизации	1	-	-	2	2/2
4 Электромагнитные устройства автоматизации	1	–	–	2	2/2
5 Релейные элементы автоматизации	1	–	–	2	2/2
6. Специальные виды реле	1	–	–	2	2/2
7. Измерительные преобразователи	1	–	–	2	2/2
8. Датчики угловых и линейных пе-	1	–	–	2	2/2

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
ремещений					
9 Усилительные устройства	1	–	–	2	2
10 Управление вентильными преобразователями	1	–	–	2	2
11 Общие вопросы теории электрических машин постоянного и переменного тока	1	–	–	2	2
12 Общие вопросы теории электрических машин постоянного и переменного тока	1	–	–	2	2
13 Дискретный привод с шаговыми двигателями	1	–	–	2	2
14 Дискретный привод с шаговыми двигателями.	1	–	–	2	2
15 Электрические микромашины Тепловые режимы и выбор электрических двигателей.	1	–	–	2	2
16 Лабораторная работа №1	–	–	3	2	2
17 Лабораторная работа №2	–	–	3	2	2
18 Лабораторная работа №3	–	–	3	2	2
19 Лабораторная работа №4	–	–	3	2	2
20 Лабораторная работа №5	–	–	3	2	2
21 Практическая работа №1	–	1	–	1	1
22 Практическая работа №2	–	1	–	1	1
23 Практическая работа №3	–	2	–	1	
24 Практическая работа №4	–	2	–	1	1
25 Практическая работа №5	–	2	–	1	1
26 Практическая работа №6		2			
27 Практическая работа №7		2			
28 Практическая работа №8		3			
ИТОГО:	15/	15	15	45	45/

Перечень практических (семинарских) занятий

- 1 Принципы типизации, унификации и агрегатирования в устройствах автоматизации
- 2 Функциональные схемы автоматизации
- 3 Электромагнитные реле постоянного и переменного тока
- 4 Контактные и потенциометрические датчики
- 5 Термoeлектрические датчики и терморезисторы, тензометрические датчики
6. Емкостные и оптические датчики
7. Индуктивные датчики
8. Пьезоэлектрические датчики. Ультразвуковые датчики

Перечень лабораторных занятий

- 1 Изучение основных свойств и возможностей виртуальных элементов и устройств автоматики ППП *Electronics Workbench*
- 2 Изучение элементной базы, основных свойств и возможностей ПП LOGO! *Soft Comfort*
- 3 Исследование машины постоянного тока параллельного возбуждения в двигательном и генераторных режимах
- 4 Исследование электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем
- 5 Исследование статических характеристик асинхронного двигателя при частотном управлении

Темы контрольных заданий для СРС

- 1 Обзор развития и современное состояние элементов и технических средств систем автоматики
- 2 Основные принципы управления и регулирования
- 3 Типизация, унификация и агрегатирование
- 4 Электронные агрегатные средства регулирования
- 5 Унифицированные сигналы систем автоматики
- 6 Выбор промышленных приборов и средств автоматизации
- 7 Функциональные схемы автоматизации
- 8 Конструкция исполнительных двигателей постоянного тока
- 9 Пуск и тормозные режимы работы машин постоянного тока
- 10 Конструкция исполнительных двигателей переменного тока
- 11 Пуск и тормозные режимы работы машин переменного тока
- 12 Тиристорные преобразователи постоянного тока
- 13 Широтно-импульсные преобразователи постоянного тока
- 14 Инверторы напряжения автономные
- 15 Инверторы напряжения, ведомые сетью
- 16 Классификация электрических микромашин
- 17 Конструкция электрических микромашин постоянного тока и их применение
- 18 Конструкция электрических микромашин переменного тока и их применение
- 19 Классификация электромагнитных исполнительных устройств
- 20 Конструкция электромагнитных исполнительных устройств и их применение
- 21 Схемотехника релейно-контактных схем автоматики
- 22 Микроэлектромеханические реле 5-го поколения
- 23 Перспективы развития релейных элементов
- 24 Принцип действия, основные характеристики, конструкция, область применения электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов
- 25 Основные характеристики датчиков систем автоматики
- 26 Датчики параметрические
- 27 Датчики генераторные
- 28 Термобиметаллические устройства автоматики

- 29 Термометры сопротивления и их характеристики
- 30 Термоэлектрические преобразователи и их характеристики
- 31 Тензорезисторы и их характеристики
- 32 Тензометрические измерительные преобразователи
- 33 Пьезоэлектрические датчики давления
- 34 Датчики-реле уровня поплавковые, емкостные, индуктивные, радиоизотопные, фотоэлектрические, акустические, мембранные и кондуктометрические
- 35 Классификация датчиков расхода
- 36 Датчики-реле расхода жидкости, наличия потока и скорости
- 37 Датчики механического перемещения (реостатные, потенциометрические, индуктивные и др.)
- 38 Датчики контроля положения (реостатные, емкостные, индуктивные, герконовые, сельсины и др.)
- 39 Тахогенераторы постоянного и переменного тока
- 40 Шифраторы приращений и абсолютные шифраторы
- 41 Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства регулирования и управления технологическими процессами
- 42 Позиционные и условные обозначения приборов и средств автоматизации на функциональных схемах
- 43 Последовательность чтения функциональных схем автоматизации

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
F	0	30-49	Неудовлетворительно
Z	0	0-29	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные

закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7 и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Защита лаб. работ	2				*	*			*		*		*						10
Практ. работы	2			*			*			*		*		*					10
Письменный опрос. Модуль	10							*								*			20
СРСП	0,67	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
СРС	0,67	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
Всего по аттес.	30	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	60
Экзамен	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
Всего	100																		100

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Практическая работа №1	Изучение принципов типизации, унификации и агрегатирования, применяемых в устройствах автоматизации.	[1, стр. 22-42; 3, стр. 11-26; 4, стр.5-72; 9, стр.11-16]	2 час.	Текущий	3 неделя
Лабораторная работа №1	Изучение основных свойств и возможностей комплекса виртуальных элементов и устройств автоматизации прикладного пакета программ <i>Electronics Workbench</i> (ППП <i>EWB</i>); приобретение первичных навыков их использования при создании, редактировании	[17, стр.12-57; 18, стр.4-35]	3 час.	Текущий	4 неделя

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
	и анализе работы виртуальных моделей устройств автоматики.				
Лабораторная работа №2	Изучение элементной базы, основных свойств и возможностей прикладной программы LOGO! <i>Soft Comfort</i> ; приобретение первичных навыков по использованию LOGO! <i>Soft-Comfort</i> .	[9, стр.115-123; 11, стр.175-178; 16, стр.4-115]	3 час.	Текущий	5 неделя
Практическая работа №2	Освоение техники чтения функциональных схем автоматизации, получение практических навыков анализа функциональных схем систем автоматического измерения, контроля, регулирования и управления.	[9, стр.134-143; 10, стр.42-44; 20, стр.25-43]	3 час.	Текущий	6 неделя
Модуль №1	Контроль знаний по дисциплине и усвоения изученного материала. Ответы на контрольные вопросы по темам 1-7.	[1, стр.5-14, 339-344; 3, стр.5-8; 4, стр.3-12, 27-29, 43-45; 5, стр.10-132; 6, стр.248-272; 9, стр.4-11; 11, стр.275-295]	1 контактный час	Рубежный	7 неделя
Лабораторная работа №3	Исследование машины постоянного тока параллельного возбуждения в двигательном и генераторных режимах.	Согласно методическим указаниям к лабораторной работе №3.	3 час.	Текущий	8 неделя
Практическая работа №3	Изучение принципа действия и конструктивных особенностей первичных измерительных преобразователей, предназначенных для измерений неэлектрических величин.	[1, стр.50-54, 63-73, 76-78, 89, 92-97, 105-108; 2, стр.95-120; 9, стр.34-105; 12, стр.82-126, 130-224, 478-480, 483-600, 605-621, 630-638]	3 час.	Текущий	9 неделя
Лабораторная работа №4	Исследование электропривода постоянного тока с тиристорным преобразователем.	Согласно методическим указаниям к лабораторной	3 час.	Текущий	10 неделя

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
		работе №4.			
Практическая работа №4	Изучение схемотехники типовых релейных схем, получение практических навыков анализа, синтеза и минимизации релейно-контактных схем автоматизации, освоение основных принципов перевода релейно-контактных схем на бесконтактные.	[9, стр.106-114; 10, стр.14-18, 45-54; 11, стр.175-178]	3 час.	Текущий	11 неделя
Лабораторная работа №5	Исследование статических характеристик асинхронного двигателя при частотном управлении.	Согласно методическим указаниям к лабораторной работе №5.	3 час.	Текущий	12 неделя
Практическая работа №5	Ознакомление с современными образцами электронных средств автоматизации, изучение функциональных возможностей промышленных контроллеров, программируемых реле.	Согласно методическим указаниям к практической работе №5	2 час.	Текущий	13 неделя
Модуль №2	Контроль знаний по дисциплине и усвоения изученного материала. Ответы на контрольные вопросы по темам 8-14.	[1, стр.50-54, 60-78, 89, 92-97, 100-108, 281; 2, стр.95-120, 205-258; 9, стр.49-58, 85-105, 134-142; 10, стр.6, 42-54; 12, стр.82-126, 130-224, 330-355, 441-480, 630-638; 19, стр.105-118; 20, стр.25-43]	1 контактный час	Рубежный	14 неделя
СРСР	Контроль усвоения самостоятельно изученного материала.	В соответствии с тематикой реферата	10 час.	Текущий	14 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и допол-	2 контактных часа	Итоговый	В период сес-

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
		нительной литературы			сии

Примечание – номер рекомендуемой литературы, указанной в квадратных скобках, проставляется согласно нумерации списка основной и дополнительной литературы, предлагаемой в разделе «Учебно-методическая обеспеченность дисциплины» настоящей программы.

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Элементы и устройства автоматики» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Во время лекционных, лабораторных и других занятий выполнять Правила внутреннего распорядка, касающиеся поведения студентов в учебных аудиториях.
- 7 В ходе внеаудиторной подготовки внимательно и вдумчиво изучать прослушанный накануне лекционный материал, систематически использовать рекомендуемую литературу и другие источники.
- 8 При подготовке к лабораторным занятиям предварительно ознакомиться с описанием лабораторной работы и используемого оборудования, изучить соответствующий тематике работы раздел теоретической части дисциплины, подготовить соответствующие бланки и заготовки таблиц и графиков.
- 9 При подготовке к СРСП предварительно изучить соответствующий раздел теоретической части дисциплины и ответить на поставленные преподавателем контрольные вопросы.
- 10 Активно участвовать в учебном процессе.

Список основной литературы

- 1 Волков Н.И., Миловзоров В.П. Электромашинные устройства автоматики. М.: Высш. шк., 1986 г.
2. Основы теории электрических аппаратов./Под ред. И.С. Таева. М.: 1987 г. Александров Г.Н., Борисов В.В., Иванов В.Л., и др.
3. Теория электрических аппаратов/под ред. Г.Н. Александрова. М.:1985 г.
4. Миловзоров В.П. Электромагнитные устройства автоматики. М.: Высш.

шк., 1985 г.

5. Сабинин Ю.А. Электромашинные устройства автоматики. Л.: Энергоиздат, 1988 г.

6. Кацман М.М. Электрические машины автоматических устройств: Учеб. пособие. – М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2002. – 264 с.

7. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: Учеб. пособие. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 304 с.

Список дополнительной литературы

1. Электротехнический справочник в трех томах. М.:1988г.

2. Справочник по электромашинам в двух томах. М.:1988г.

3. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления: Учеб. пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2002. – 384 с.

4 Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в МАТЛАБ 6.0.: уч.пособ.-СПБ.:Корона принт, 2001.-320 с., ил.

6 Исембергенов Н.Т. Электромашинные преобразователи на базе асинхронизированных машин для нетрадиционных источников энергии. Алматы, 2000.202 с., ил.

7 Онищенко Г.Б., Локтева И.Л. асинхронные вентильные каскады и двигатели двойного питания.М.:-Энергия, 1979.

8 Башарин А.В., Постников Ю.В. Примеры расчета автоматизированного электропривода на ЭВМ. Уч. пос. для вузlv. 3-е изд. Л.: Энергоатомиздат, 1990.-512с., ил.

9 Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля / [А.С. Клюев, Б.В. Глазов, М.Б. Миндин, С.А. Клюев]; Под ред. А.С. Клюева. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 432 с.: ил.

10 Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / [А.С. Клюев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Клюев]; Под ред. А.С. Клюева. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.: ил.

11 Дайч Л.И., Калинин А.А., Сичкаренко А.В. Лабораторно-практический комплекс “LOGO!” по изучению ПЛК LOGO! фирмы *Siemens*. Караганда, 2005. – 118 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина EUA 3212 «Элементы и устройства автоматики»

Модуль IS 10 «Инженерные системы»

Специальность 5В070200 «Автоматизация и управление»

Факультет энергетики, автоматики и телекоммуникаций

Кафедра «Автоматизации производственных процессов»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90х60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56