



ный лист программы
ния по дисциплине
(Syllabus)

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/37

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Энергетический факультет
Кафедра Автоматизации и управления

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)

Основы автоматизации производственных процессов
для студентов специальности 050708 «Нефтегазовое дело»



Утверждения программы
обучения по дисциплине
(Syllabus)

Павлодар

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/38

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета

_____ Кислов А.П.

« ____ » _____ 2012 г.

Составитель: _____ старший преподаватель, м.т.н У.К. Жалмагамбетова
Кафедра «Автоматизация и управление»

Кафедра Автоматизации и управления

Программа обучения по дисциплине (Syllabus)

Основы автоматизации производственных процессов

для студентов специальности 050708 «Нефтегазовое дело»

Программа разработана на основании рабочей учебной программы,
утвержденной " __ " _____ 20__ г.

Рекомендована на заседании кафедры от 31.08.2012 г.
Протокол № 1.

Заведующий кафедрой _____ Кибартас В.В. " __ " _____ 20__ г.

Одобрена методическим советом Энергетического факультета
31.08.2012 г. Протокол № 1.

Председатель УМС _____ Кабдуалиева М.М. " __ " _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____ Кибартас В.В. " __ " _____ 20__ г.

1 Сведения о преподавателях и контактная информация

Ф.И.О. – Жалмагамбетова У.К.

Ученая степень, звание, должность – магистр технических наук, старший преподаватель

Кафедра Автоматизации и управления находится по адресу: ул. Ломова, 64, корпус А, аудитория А-333, контактный телефон 67-36-57

2 Данные о дисциплине

Название: «Основы автоматизации производственных процессов»

Количество часов - 135

Курс читается в 7 семестре

В течение семестра предусмотрено 15 часов лекционных, 30 часов практических, 90 часов самостоятельных занятий.

Место проведения занятий - согласно расписанию.

Форма контроля по дисциплине - экзамен.

3 Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий						Количество часов самостоятельной работы студента		Формы контроля
		всего	лекции	практические	лабораторные	студийные	индивидуальные	всего	СРСП	
5	3	45	15	30		-	-	90	90	экз.
Всего	3	45	15	30		-	-	90	90	экз.

4 Цель и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины - обеспечить целенаправленную подготовку будущего специалиста, формировать инженерное мышление при решении вопросов по автоматизации производства строительных материалов, изделий и конструкций и умение обоснованного выбора технических средств с учетом особенностей автоматизируемого объекта. Другая цель дисциплины - ознакомить студентов с профессиональной деятельностью бакалавра, общими признаками технического творчества для различных специальностей, дать общие представления о тех проблемах, с которыми сталкивается бакалавр в своей повседневной и творческой работе, подготовить к овладению интенсивной технологией технического творчества.

Дисциплина «Основы автоматизации производственных процессов» как базовый курс должен обеспечить целенаправленную подготовку и воспитание будущего специалиста, т.е. воспитание его общественно-научного мировоззрения, его профессиональную подготовку, его умение формулировать и исследовать на должном уровне общие теоретические проблемы изучаемой специальности, умение развить и реализовать свои знания в области

технической практики.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение характеристик технологического производства строительных изделий и конструкций как объекта автоматического контроля, а также элементов систем автоматического регулирования обеспечивающих получение, преобразование и передачу информации о параметрах технологического процесса;
- изучение формирования типовых законов регулирования и способов воздействия на технологический процесс в соответствии с принятыми критериями управления.

5 Требования к знаниям, умениям и навыкам

В результате изучения дисциплины студенты должны знать ;

- теоретические основы разработки и функционирования систем автоматики;
- приборы и средства применяемые при автоматизации технологических процессов, их принципы действия и условия эксплуатации;
- теоретические основы разработки и функционирования систем автоматики;
- о новейших достижениях в области автоматики и автоматизации;

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- Получать математические модели технологических процессов;
- формулировать задание на автоматизацию как простых, так и сложных технологических процессов и целых комплексов;
- разрабатывать и читать схемы автоматического контроля и управления отдельными машинами, аппаратами и технологическими линиями на основе существующей нормативно-технической документации.

6 Пререквизиты

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки приобретённые при изучении следующих дисциплин: физика, математика, информатика, методы обработки данных систем автоматизации.

7 Постреквизиты

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для разработки выпускной работы.

8 Тематический план



Тематический план
дисциплины

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.2/07

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма обучения на базе ОСО					
№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		Лекц.	Практ.	Лаб	СРС
1	2	3	4	5	6
	Введение	2	0		
1	Основы автоматического регулирования и управления	4	6		10
2	Автоматический контроль	4	6		10
3	Дистанционный и телемеханический контроль и управление	2	6		20
4	Автоматизация производства нефтепродуктов	3	6		20
5	Автоматизация поточно-транспортных систем, процессов формования и тепловлажностной обработки.		6		30
6	ИТОГО по дисциплине	15	30		90



Тематический план
дисциплины

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.2/07

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ					
Очная форма обучения на базе ОСО					
№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		Лекц.	Практ.	Лаб	СРС
1	2	3	4	5	6
	Введение	2	0		
1	Основы автоматического регулирования и управления	4	6		10
2	Автоматический контроль	4	6		10
3	Дистанционный и телемеханический контроль и управление	2	6		20
4	Автоматизация производства нефтепродуктов	3	6		20
5	Автоматизация поточно-транспортных систем, процессов формования и тепловлажностной обработки.		6		30
6	ИТОГО по дисциплине	15	30		90

9 Краткое описание дисциплины

Содержание теоретического курса

Введение

Предмет, цели и задачи курса, его назначение для подготовки инженеров-технологов, специалистов по производству строительных материалов, изделий и конструкций. Общая характеристика технологии производства строительных материалов как объекта автоматического контроля и управления. Понятие об автоматике и автоматизации. Автоматизированные технологические комплексы – одно из основных направлений технической и экономической политики в производстве строительных изделий и конструкций.

Тема 1. Основы автоматического регулирования и управления.

Назначение систем автоматического регулирования (САР). Основные понятия и определения САР. Классификация САР по виду получаемой информации о состоянии объекта, по виду задающего воздействия и по способности к самоприспосабливанию. Основные свойства и математическая модель САР. Передаточные функции, временные и частотные характеристики. Динамические звенья, их разновидности и способы соединения. Переходные процессы в САР. Понятие устойчивости САР. Критерии устойчивости, алгебраические и частотные. Качество процессов регулирования.

Объекты управления, их статические и динамические характеристики. Свойства объектов: аккумулирующая способность, емкость, самовыравнивание. Автоматические регуляторы, их классификация и законы регулирования. Логическое управление. Основные логические функции. Законы алгебры логики. Элементы автоматических регуляторов (усилители, исполнительные механизмы и регулирующие органы). микропроцессоры и микроконтроллеры в управлении технологическими и производственными процессами.

Тема 2. Автоматический контроль.

Назначение систем автоматического контроля. Основные вопросы метрологии. Функциональная схема систем автоматического контроля. Первичные и вторичные приборы.

Первичные приборы (измерительные преобразователи). Классификация измерительных преобразователей. Прямые и уравновешенные методы измерений. Автоматические мосты и потенциометры, дифференциально-трансформаторная схема измерения.

Автоматический контроль технологических параметров: температуры, давления, расхода твердых, жидких и газообразных сред, уровня. Автоматический контроль технологических характеристик строительных материалов, изделий и конструкций: влажности, плотности, прочности, геометрических размеров и т.д..

Тема 3. Дистанционный и телемеханический контроль и управление.

Назначение и функциональные схемы систем дистанционного управления. Технологические и аварийные блокировки.

Системы телемеханика. Назначение и функциональные схемы систем телемеханики. Системы телеизмерения, телесигнализации и телеуправления. Понятие об уплотнении каналов связи. Модуляция сигналов. Примеры систем телемеханики.

Диспетчерское управление. Назначение, принципы построения и функциональные схемы диспетчерского управления. Применение технических средств, при диспетчерском управлении производством строительных материалов и изделий.

Тема 4. Автоматизация производства строительных изделий и конструкций.

Применение различных систем автоматики на предприятиях строительной индустрии. Разработка задания на автоматизацию. Схемы автоматизации, методика их составления. Условные обозначения, входящих в состав схем автоматизации.

Автоматизация процессов транспортирования, складирования, дробления, измельчения, классификация и обогащения при производстве нерудных материалов.

Автоматизация процессов производства неорганических вяжущих материалов.

Автоматизация производства теплоизоляционных материалов и искусственных пористых наполнителей.

Автоматизация производства полимерных и гидроизоляционных материалов.

Автоматизация производства железобетонных изделий. Автоматизация процессов складирования, транспортирования, дозирования и перемешивания.

Автоматизация приготовления растворов и смесей, армирования, формования и виброуплотнение. Автоматизация процессов тепловой обработки железобетонных изделий в ямных камерах, кассетных и туннельных, в автоклавах и на стендах.

Автоматический контроль качества и учета готовой продукции.

Автоматизация силикатных стеновых материалов. Автоматизация поточно-транспортных систем, процессов формования и тепловлажностной обработки.

Автоматизация производства керамических изделий. Автоматизация контроля влажности исходных материалов; поточно-транспортных систем, процессов формования, сушки и обжига.

Содержание практических занятий

Цель практических занятий – углубление и закрепление знаний студентов по курсу "Автоматика и автоматизация ", обучение их современным методам и процедурам инженерного расчета, разработке систем управления на базе серийных функциональных элементов автоматики или регулирующих микропроцессорных контроллеров с использованием его библиотечных алгоритмов.

На практических занятиях студентам даются задания по автоматизации типовых

технологических процессов и консультации по возникающим вопросам. Задания сформулированы так, чтобы при их выполнении у студентов развивались практические применения типовых процедур, методов и этапов инженерного расчета и проектирования систем автоматического регулирования.

На практических занятиях студентам также выдаются задания и рассматриваются основные разделы курсовой работ по курсу "Автоматика и автоматизация».

Перечень тем практических занятий:

Тема 1. Разработка схем автоматизации.

Тема 2. Составление электрических схем автоматического управления.

Тема 3. Составление циклограмм управления циклическими технологическими процессами.

Тема 4. Получение таблиц состояния по циклограммам.

Тема 5. Примеры вывода уравнений динамики объекта регулирования.

Тема 6. Примеры получения передаточной функции по математической модели объекта

Содержание СРС
для студентов очного обучения на базе ОСО

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям на сессии		Участие на занятии	10
2	Подготовка к практическим занятиям на сессии	Рабочая тетрадь	Участие на занятии	10
3	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий на сессии		Опрос	10
4	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК2, тестирование	30
5	Подготовка к экзамену на сессии		Сдача экзамена	20
Всего				90

Темы для самостоятельного изучения

Тема 1. Построение области устойчивости.

Рекомендуемая литература: [1], 24-57 стр; [7], 44-75 стр.

Тема 2. Особенности нелинейных систем.

Рекомендуемая литература: [1], 24-57 стр; [7], 44-75 стр.

Тема 3. Самонастраивающиеся системы.

Рекомендуемая литература: [6], 2-85 стр; [7], 44-75 стр.

Тема 4. Активные методы определения динамических характеристик.

Рекомендуемая литература: [1], 24-57 стр; [2], 44-75 стр.

Содержание курсовой работы "Автоматика и автоматизация" для студентов

заочного обучения.

10 Компоненты курса

Темы лекционных занятий

Тема 1. Введение.

Тема 2. Методы расчета надежности нерезервированных систем.

Тема 3. Вычисление характеристик надежности при экспоненциальных циклах работы и ремонта.

Тема 4. Методы расчета надежности резервированных систем.

Тема 5. Методы расчета надежности технических систем с избыточностью.

Тема 6. Планирование и обработка результатов на надежность.

Тема 7. Эксплуатационная надежность технических систем.

Тема 8. Качество электроэнергии.

Тема 9. Управление качеством сложных технических систем.

Перечень практических занятий

Тема 1. Интервальная оценка показателей безотказности.

Тема 2. Определение закона надёжности невозстанавливаемых технических объектов по полностью определенной выборке.

Тема 3. Определение закона надёжности невозстанавливаемых объектов по малой случайно цензурированной выборке.

Тема 4. Расчет коэффициента готовности энергоблока.

Тема 5. Расчёт показателей безотказности промышленного объекта.

Темы для самостоятельного изучения:

Тема 1. Методы анализа технологических и производственных погрешностей и обеспечения точности изделий.

Тема 2. Статическое регулирование производственных процессов.

Тема 3. Управление качеством продукции на предприятии.

Перечень видов СРС

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятии	18
2	Подготовка к практическим занятиям	Шаблон отчета	Участие на занятии	30
3	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	Коллоквиум	22

4	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК2, коллоквиум	20
Всего:				90

Календарный график контрольных мероприятий текущей успеваемости:

1 рейтинг (7 семестр)											
Недели		Макс. балл за 1 занятие	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Максимальный балл			6	16	6	22	6	16	6	22	
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРС/форма отчёtn.		ДЗЛ 1		ДЗЛ 2		ДЗЛ 3		ДЗЛ 4		32
	Форма контроля		У		У		У		У		
	Макс.балл	2	8		8		8		8		
Посещение и подготовка к практическим занятиям	Вид СРС/форма отчёtn.		ДЗП 1		ДЗП 2		ДЗП 3		ДЗП 4		32
	Форма контроля		У		У		У		У		
	Макс.балл	4	8		8		8		8		
Самостоятельное изучение материала	Вид СРС/форма отчёtn.		ДЗ СИ1		ДЗ СИ2		ДЗ СИ3		ДЗ СИ4		24
	Форма контроля		К		К		К		К		
	Макс.балл	2	2	4	2	4	2	4	2	4	
Контроль знаний по темам дисциплины	Вид СРС/форма отчёtn.					ПТД				ПТД	12
	Форма контроля					К				К	
	Макс.балл	6				6				6	
2 рейтинг (7 семестр)											
Недели		Макс. балл за 1 занятие	9	10	11	12	13	14	15	Всего	
Максимальный балл за неделю			6	16	14	16	14	16	18		
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРС/форма отчёtn.		ДЗЛ 5		ДЗЛ 6		ДЗЛ 7		ДЗЛ 8		28
	Форма контроля		У		У		У		У		
	Макс.балл	2	8		8		8		4		
Посещение и подготовка к практическим занятиям	Вид СРС/форма отчёtn.		ДЗП 5		ДЗП 6		ДЗП 7		ДЗП 8		28
	Форма контроля		У		У		У		У		
	Макс.балл	4	8		8		8		4		
Самостоятельное изучение материала	Вид СРС/форма отчёtn.		ДЗ СИ5		ДЗ СИ6		ДЗ СИ7		ДЗ СИ8		20
	Форма контроля		К		К		К		К		
	Макс.балл	2	2	4	2	4	2	4	2		
Контроль знаний по темам дисциплины	Вид СРС/форма отчёtn.				ПТД		ПТД		ПТД		24
	Форма контроля				К		К		К		
	Макс.балл	8			8		8		8		

Распределение весовых долей по видам итогового контроля и текущей успеваемости:

К итоговому контролю (ИК) по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все требования рабочей учебной программы и набравшие рейтинг допуска не менее 50 баллов.

Итоговый контроль по дисциплине в соответствии с рабочим учебным планом предусмотрен в виде экзамена. Итоговая оценка по дисциплине в баллах определяется по формуле

$$И = РД \cdot ВДРД + ИК \cdot ВДИК,$$

где ВДРД, ВДИК – весовые доли текущей успеваемости в течение семестра и видов итогового контроля в итоговом рейтинге по дисциплине.

Ученым советом университета установлены следующие весовые доли по видам итогового контроля и текущей успеваемости.

Обозначение	Вид контроля	Весовая доля
ВДИК	Итоговый контроль (экзамен)	0,4
ВДРД	Рейтинг допуска	0,6

Итоговая оценка по дисциплине подсчитывается только в том случае, если обучающийся имеет положительные оценки как по рейтингу допуска, так и по итоговому контролю. Неявка на итоговый контроль по неуважительной причине приравнивается к оценке «неудовлетворительно». Результаты экзамена и промежуточной аттестации по дисциплине доводятся до студентов в тот же день или на следующий день, если письменный экзамен проводился во второй половине дня.

В случае, если обучающийся получил на экзамене оценку F, его итоговый рейтинг по дисциплине не определяется, а в ведомость заносится оценка «неудовлетворительно».

Шкала оценки знаний обучающихся:

Итоговая оценка в баллах (И)	Цифровой эквивалент баллов (Ц)	Оценка в буквенной системе	Оценка по традиционной системе	
			Экзамен, диф. зачет	Зачет
95-100	4	A	Отлично	Зачтено
90-94	3,67	A-		
85-89	3,33	B+	Хорошо	
80-84	3,0	B		
75-79	2,67	B-		
70-74	2,33	C+	Удовлетворительно	
65-69	2,0	C		
60-64	1,67	C-		
55-59	1,33	D+		
50-54	1,0	D	Неудовлетворительно	
0-49	0	F		

Каждый студент должен посещать все виды занятий, активно участвовать в обсуждениях и работе группы. Опоздания на любые виды аудиторных занятий мешают их нормальному проведению поэтому опоздавшие более чем на пять минут не отмечаются как присутствующие на занятиях. Прочие нарушения правил поведения на занятиях наказываются вплоть до удаления из аудитории.

Обязательны подготовка к каждому занятию и изучение всего заданного материала. Проверка осуществляется опросом во время лабораторных занятий и тестами после изучения соответствующего раздела дисциплины. В семестре предусмотрен периодический рубежный контроль по пройденному материалу соответствующих разделов дисциплины путем решения задач. При отсутствии обучаемого по какой-либо причине во время проведения контрольного мероприятия оно дополнительно не проводится.

Виды текущего контроля: У – участие в учебном процессе, П – выполнение практических работ, РК – рубежный контроль.

В середине и в конце семестра по 100-бальной шкале определяется оценка текущей успеваемости (ТУ) по изученному модулю дисциплины. Оценка рубежного контроля (РК) также определяется по 100-бальной шкале. К рубежному контролю по дисциплине допускаются студенты, имеющие баллы по ТУ. По итогам оценки ТУ и РК определяется рейтинг (Р1 и Р2) студента по дисциплине

$$P1(P2)=TU1(TU2)*0,7+PK1(PK2)*0,3.$$

Рейтинг не определяется, если студент не прошел РК или получил по РК менее 50 баллов. В данном случае декан устанавливает индивидуальные сроки сдачи РК.

Оценка рейтинга допуска студента по дисциплине за семестр равна $RД = (P1 + P2)/2$.

Итоговая оценка по дисциплине в баллах (И) переводится в цифровой эквивалент, буквенную и традиционную оценку и вносится в «Журнал учебных достижений обучающихся» и «Рейтинговую ведомость». В ведомость промежуточной аттестации и зачетную книжку проставляется итоговая оценка в традиционной форме.

12 Список литературы

Основная

1) Дружинин Г.В. Надежность автоматизированных систем. – М.: Энергия, 2000.

2) Китушин В.Г. Надежность энергетических систем. Учебное пособие. Ч.1. Из-во НГГУ, Новосибирск, 2002 г.

Дополнительная литература

3) Гук Ю.Б. Теория надежности в электроэнергетике. - Л. Энергоатомиздат, 1990 г.

4) Рябинин И.А. Расчёт надёжности систем со структурной избыточностью/Надёжность и эффективность в технике: Справочник. В 10 т. М.: Машиностроение, 1988. – т.5: Проектный анализ надёжности / Под ред. В.И. Патрушева и А.И. Рембезы.