



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)**

Теория построения логических устройств автоматики  
для докторантов специальности 6D071800 Электроэнергетика



утверждения программы  
обучения по дисциплине  
(Syllabus)

Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.3/38

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан докторантуры  
и магистратуры

\_\_\_\_\_ Ленъков Ю. А.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составитель: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Бороденко В. А.

Кафедра Автоматизации и управления

**Программа обучения по дисциплине (Syllabus)**

Теория построения логических устройств автоматики

для докторантов специальности 6D071800 Электроэнергетика

Программа разработана на основании рабочей учебной программы,  
утвержденной 29.08.2011 г.

Рекомендована на заседании кафедры  
29.08.2011 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Кислов А. П.

Одобрена учебно-методическим советом докторантуры и магистратуры  
\_\_\_\_.09.2011 г., протокол № \_\_\_\_.

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Ельмуратова Б. Ж.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Кислов А. П.  
29.08.2011 г.

## 1 Сведения о преподавателях и контактная информация

Ф.И.О. – Бороденко Виталий Анатольевич.

Ученая степень, звание, должность – доктор технических наук, профессор кафедры автоматизации и управления.

Кафедра автоматизации и управления находится по адресу: ул. Ломова, 64, корпус А, аудитория А-333, контактный телефон 673657

## 2 Данные о дисциплине

Название: «Теория построения логических устройств автоматики»

Количество часов - 315

Курс читается в третьем семестре

В течение третьего семестра предусмотрено 30 часов лекционных, 15 часов практических и 270 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 докторанта		Формы контроля
		всего	лекции	практические	лабораторные	всего	СРДП	
3	3	315	30	15	-	270	75	экз.
Всего	3	315	30	15	-	270	75	экз.

## 4 Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория построения логических устройств автоматики» является подготовка высококвалифицированного специалиста, глубоко знающего теорию и практику построения системной и противоаварийной автоматики в электроэнергетических системах и системах электрообеспечения промышленных предприятий, умеющего выполнять анализ и синтез логических автоматических систем с широким использованием современной компьютерной техники.

## 5 Требования к знаниям, умениям, навыкам

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

**знать:**

- роль и место дискретных автоматических систем в задачах автоматизации электроэнергетических систем и подстанций ответственных производств;

- основные принципы теории релейных схем, современные тенденции ее развития и совершенствования;

- основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматики на подстанциях, их математическое описание и основные задачи исследования.

**уметь:**

- творчески применять математические методы для анализа общих свойств устройств дискретной автоматики, на этой основе владеть методами анализа и синтеза логических систем автоматизации подстанций;

- выполнять расчетные работы по анализу устойчивости и качества систем, синтезу параметров и корректирующих звеньев по заданным требованиям к качеству функционирования дискретной автоматики подстанций ответственных потребителей.

**приобрести практические навыки:**

- ручного и автоматизированного проектирования с использованием современных систем проектирования средств автоматизации.

**6 Пререквизиты**

Пререквизиты – дисциплины, содержащие перечень знаний, умений и навыков, необходимых для освоения изучаемой дисциплины:

- Релейная защита и автоматика – Аппаратура. Релейно-контактные и бесконтактные устройства. Фундаментальные принципы построения устройств релейной защиты и автоматики энергосистем. Цифровые системы.

- Теоретические основы электротехники – Электрические машины.

- Информатика – Основное программное обеспечение. Логические функции.

- Электрооборудование станций и подстанций. – Подстанции.

**7 Постреквизиты**

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы для проведения исследований и написания докторской диссертации.

**8 Тематический план дисциплины**

<b>Очная форма обучения на базе магистратуры</b>				
<b>№ п п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Количество часов</b>		
		<b>лек-ции</b>	<b>прак-тика</b>	<b>СРД</b>
1	Теория релейных схем. Основные функции	7	3	70
2	Теория релейных схем. Специальные функции	8	4	70
3	Основные тенденции развития теории релейных схем	8	4	80
4	Элементы и устройства дискретной автоматики	7	4	50
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>30</b>	<b>15</b>	<b>270</b>

**9 Краткое описание дисциплины**

Изучение теоретических основ и практики построения дискретных устройств системной автоматики на подстанциях систем электроснабжения ответственных потребителей и энергосистем, тенденций развития теории релейных устройств, принципов проектирования логических автоматов в системах автоматизированного проектирования.

## 10 Компоненты курса

### Перечень практических занятий:

- Тема 1. Формы описания логических схем автоматики.
- Тема 2. Использование специальных функций алгебры логики.
- Тема 3. Выбор уставок микропроцессорного устройства автоматики.
- Тема 4. Проектирование последовательного ПО БАР.
- Тема 5. Моделирование поведения логических устройств автоматики.

### Темы для самостоятельного изучения:

- Тема 1 Информационные признаки потери питания.
- Тема 2 Микропроцессорные комплекты защиты и автоматики.
- Тема 3. Релейно-контактная аппаратура противоаварийной автоматики электроэнергетических систем.
- Тема 4. Программы и комплексы для моделирования динамических процессов в системах противоаварийной автоматики энергосистем.

### Описание СРД

№	Вид СРД	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям	Конспект лекций	Участие в занятии	80
2	Рабочая тетрадь	Участие в занятии	80	
3	Самостоятельное изучение материала	Рабочая тетрадь	Проверка тетради	40
4	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК2, тестирование	40
5	Подготовка к экзамену		Сдача экзамена	30
Всего				270

## Календарный график контрольных мероприятий текущей успеваемости

<b>1 рейтинг (3 семестр)</b>											
Недели		Макс.	1	2	3	4	5	6	7	8	<b>Всего</b>
Максимальный балл		балл за 1 занятие	12	12	12	12	13	13	13	13	100
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРД/форма отчёtn.		ДЗЛ 1,2		ДЗЛ 3,4		ДЗЛ 5,6		ДЗЛ 7,8		48
	Форма контроля		У	У	У	У	У	У	У	У	
	Макс.балл	3	6	6	6	6	6	6	6	6	
Посещение и подготовка к практич. занятиям	Вид СРД/форма отчёtn.		ДЗП 1,2		ДЗП 3,4		ДЗП 5,6		ДЗП 7,8		52
	Форма контроля		У	У	У	У	У	У	У	У	
	Макс.балл	7	6	6	6	6	7	7	7	7	
Рубежный контроль РК1	Макс.балл									100	100
101112131415 <b>Всего</b> Недели											
<b>2 рейтинг (3 семестр)</b>											
Максимальный балл за неделю		Макс. балл за 1 занятие	9	14	14	14	14	14	15	15	100
Посещение и подготовка к лекциям				ДЗЛ 9,10	ДЗЛ 11,12	ДЗЛ 13,14	ДЗЛ 15	42			
Посещение и подготовка к лекциям	Форма контроля		У		У		У		У		у
	Макс.балл	3	6	6	6	6	6	6	6		
	Вид СРД/форма отчёtn.		ДЗП 9,10	ДЗП 11,12	ДЗП 13,14	ДЗП 15	58				
Посещение и подготовка к лекциям	Форма контроля		У		У		У		У		у
	Макс.балл	8	8	8	8	8	8	9	9		
	Макс.балл								100		

Условные обозначения: ДЗЛ 1 – домашнее задание на подготовку к лекциям №1; У – участие в учебном процессе; ДЗП 1 – домашнее задание на подготовку к практическим занятиям №1, РК – рубежный контроль.

### Распределение весовых долей по видам итогового контроля и текущей успеваемости

К итоговому контролю (ИК) по дисциплине допускаются докторанты, 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  $I = РД \cdot ВДРД + ИК \cdot ВДИК$ , 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 докторантов 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+		
80-84	3,0	B	Хорошо	
75-79	2,67	B-		
70-74	2,33	C+		
65-69	2,0	C	Удовлетворительно	
60-64	1,67	C-		
55-59	1,33	D+		
50-54	1,0	D		
0-49	0	F	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 11 Политика курса

Каждый докторант 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 обучающегося по какой-либо причине во время проведения контрольного мероприятия оно дополнительно не проводится.

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

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

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

сроки сдачи РК.

Оценка рейтинга допуска докторанта 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 Бороденко В. А. Основы логических методов построения устройств противоаварийной автоматики подстанций с электродвигателями. – Павлодар : Ке-реку, 2006. – 265 с.

2 Бороденко В. А. Анализ и синтез дискретных устройств автоматики энергосистем. – Павлодар : ЦНТИ, 2007. – 100 с.

### Дополнительная

3 Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко. – М. : МЭИ, 2008. – 336 с.

4 Стешенко В. Б. ПЛИС фирмы «Алтера»: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры. – М. : Додека-XXI, 2002. – 576 с.

5 Горелик А. А., Скрипкин В.А. Методы распознавания. – 4-е изд., испр. – М. : Высш. шк., 2004. – 261 с.

6 Леоненков А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.