



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)**

Микропроцессорные и программно-технические комплексы  
для магистрантов специальности 6М070200 Автоматизация и управление



## 1 Сведения о преподавателях и контактная информация

Ф.И.О. – Кибартене Юлия Викторовна.

Ученая степень, звание, должность – доцент 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: Микропроцессорные и программно-технические комплексы.

Количество часов - 180.

Курс читается во втором семестре.

В течение второго семестра предусмотрено 30 часов лекционных, 15 часов практических и 135 часов самостоятельных занятий.

Место проведения занятий - согласно расписанию.

Форма контроля по дисциплине - экзамен.

## 3 Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий				Количество часов самостоятельной работы магистранта		Формы контроля
		всего	лекции	практические	лабораторные	всего	СРМП	
2	3	180	30	15	-	135	45	экз.
Всего	3	180	30	15	-	135	45	экз.

## 4 Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Микропроцессорные и программно-технические комплексы» является подготовка высококвалифицированного специалиста, глубоко знающего теорию и практику построения автоматизированных систем управления на базе программно-технических комплексов, умеющего выполнять создавать и внедрять в эксплуатацию автоматизированные системы на базе программно-технических комплексов.

## 5 Требования к знаниям, умениям, навыкам

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны: иметь представление:

- о состоянии и тенденциях развития программно-технических комплексов;

- о возможных подходах к созданию микропроцессорных систем управления на различных этапах проектирования;

знать современные модульные комплекты программируемых логических контроллеров, используемых для построения программно-технических комплексов, подходы к построению микропроцессорных систем, функциональное назначение модулей комплекта и их программирование, основные этапы

проектирования микропроцессорных систем, факторы, влияющие на выбор микропроцессорных комплектов, особенности разработки и отладки аппаратных и программных средств систем на кросс-средствах и в резидентном режиме;

уметь практически пользоваться системами характеристик модулей микропроцессорных комплектов при проектировании аппаратных и программных средств микропроцессорных систем и программно-технических комплексов, принимать самостоятельные решения при выборе структур системы и алгоритмов реализации функций в соответствии с выбранными критериями проектирования; проектировать микропроцессорный модуль, систему памяти, интерфейс в микропроцессорных системах исходя из требования технического задания; ставить задачи анализа и оптимизации структур систем;

приобрести практические навыки программирования промышленных контроллеров.

## 6 Пререквизиты

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при изучении следующих дисциплин:

- микропроцессорные комплексы в системах управления;
- теоретические основы электротехники;
- электроника;
- цифровая техника и микропроцессорные средства.

## 7 Постреквизиты

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения следующих дисциплин:

- автоматизация типовых производственных процессов.

## 8 Тематический план

№ пп	Наименование тем	Количество часов		
		лекции	практ.	СРМ
1	Введение	7	-	30
2	Принципы организации распределенных АСУ на базе ПТК	7	-	35
3	Языки программирования контроллеров	8	7,5	35
4	SCADA - системы	8	7,5	35
ИТОГО:		30	15	135

## 9 Краткое описание дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются основные элементы микропроцессорных систем, методы структурного построения микропроцессорных контроллеров, основы программирования и принципы построения программно - технических комплексов микропроцессорных систем.

## 10 Компоненты курса

### 10.1 Перечень практических занятий:

Тема 1. Промышленный логический контроллер типа TREY.

Изучается структура промышленного логического контроллера фирмы TREY, анализируются принцип работы и составные модули.

Тема 2. Программирование промышленного контроллера типа TREY.

Выполняется разработка и отладка программного обеспечения промышленного контроллера для автоматического регулирования температуры.

Тема 3. Программирование промышленного контроллера типа TREY.

Выполняется разработка и отладка программного обеспечения промышленного контроллера для автоматического регулирования скорости вращения асинхронного двигателя.

Тема 4. Мнемосхемы в среде визуализации iFix.

Разрабатываются мнемосхемы для систем автоматизации различных технологических процессов.

### 10.2 Темы для самостоятельного изучения:

Тема 1. Современное состояние рынка ПТК.

Тема 2. Современное состояние рынка промышленных контроллеров.

Тема 3. Составляющие локальных вычислительных сетей.

### 10.3 Перечень видов СРМ

№	Вид СРМ	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям	Конспект лекций	Участие на занятии	20
2	Подготовка к практическим занятиям	Рабочая тетрадь	Участие на занятии	20
3	Самостоятельное изучение материала	Рабочая тетрадь	Проверка тетради	65
4	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК2, тестирование	40
5	Подготовка к экзамену		Сдача экзамена	15
Всего:				135

### 10.4 Календарный график контрольных мероприятий

1 рейтинг (2 семестр)											
Недели		Макс.	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Максимальный балл		балл за 1 занятие	12	12	12	12	13	13	13	13	100
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРД/форма отчётн.		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 отчётн.		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
2 рейтинг (2 семестр)											
Недели		Макс.	9	10	11	12	13	14	15	Всего	
Максимальный балл за неделю		балл за 1 занятие	14	14	14	14	14	15	15	100	
Посещение и под-	Вид СРД/форма отчётн.		ДЗЛ 9,10		ДЗЛ 11,12		ДЗЛ 13,14		ДЗЛ 15		42

готовка к лекциям	Форма контроля		У	У	У	У	У	У	У	
	Макс.балл	3	6	6	6	6	6	6	6	
Посещение и подготовка к практич. занятиям	Вид СРД/форма отчёта.		ДЗП 9,10		ДЗП 11,12		ДЗП 13,14		ДЗП 15	58
	Форма контроля		У	У	У	У	У	У	У	
	Макс.балл	8	8	8	8	8	8	9	9	
Рубежный контроль РК2	Макс.балл								100	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.

## 11 Политика курса

Каждый магистрант 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 практических 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.

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 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  $РД = (P1 + P2)/2$ .

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  $И = РД*ВДРД + ИК*ВДИК$ , 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+	Хорошо	
80-84	3,0	B		
75-79	2,67	B-	Удовлетворительно	
70-74	2,33	C+		
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		

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) Техническая коллекция Schneider Electric: выпуск 16. Системы автоматического управления на основе программируемых логических контроллеров// Schneider Electric (RU). - Издательство: Schneider Electric Publisher, 2008. – 81 с.
- 2) Деменков Н. П. Языки программирования промышленных контроллеров: Учебное пособие/ Под ред. К.А. Пупкова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 172 с.

3) Деменков Н. П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 328 с.

Дополнительная

4) Елизаров И.А. Технические средства автоматизации. Программно-технические комплексы и контроллеры: Учебное пособие/ Елизаров И.А., Мартынянов Ю.Ф., Схиртладзе А.Г., Фролов С.В. – М.: Машиностроение, 2004. – 180 с.

5) Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования. – М.: Солон-Пресс, 2004. – 256 с.

6) Парр Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 516с.