

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Владимирский государственный университет имени  
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»**

**направление подготовки / специальность**

**15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

**направленность (профиль) подготовки**

**«Автоматизация процессов обработки в машиностроении»**

г. Владимир  
2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ дисциплины

Цель освоения дисциплины «Промышленные контроллеры средств автоматизации» является изучение и развитие у студентов навыков модернизации и автоматизации действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием современных вычислительных комплексов

Задачи дисциплины:

- изучить системы управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- освоить практические навыки по проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технических средств;
- развивать способности по проектированию систем автоматизации, управления, контроля и диагностики.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Промышленные контроллеры средств автоматизации» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана подготовки магистров направления 15.04.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-5. Способность применять и составлять описание технических средств и систем автоматизации, контроля и управления технологическими процессами обработки в машиностроении, использовать программно-аппаратные комплексы.	ПК-5.1 Знать: принцип действия и конструкции устройств, технических средств и систем автоматизации, контроля и управления технологическими процессами обработки в машиностроении; ПК-5.2 Уметь: применять и составлять описание технических средств и систем автоматизации, управления и контроля технологических процессов обработки в машиностроении; ПК-5.3 Владеть: Способами применения возможностей программно-аппаратных комплексов	Знает современные элементы, технического, алгоритмического и программного обеспечения; Умеет: выполнять работы по совершенствованию и унификации элементов автоматизированных и автоматических производств; Владеет: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности используя современные методы, средства и технологии проектирования.	Тестовые вопросы Ситуационные задачи

Продолжение таблицы

<p>ПК-6. Способность выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации и контроля, при управлении производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программным обеспечением их внедрения и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	<p>ПК-6.1 Знать: оптимальные решения при разработке технологических процессов обработки, средств и систем управления и контроля, при управлении производством; ПК-6.2 Уметь: выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации и контроля, при управлении производством; ПК-6.3 Владеть: способностям выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации и контроля, при управлении производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программным обеспечением их внедрения и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p>	<p>Знает: средства и системы автоматизации и управления различного назначения; Умеет: использовать автоматизированные средства и системы технологической подготовки производства; Владеет: способностью осуществлять модернизацию автоматизацию действующей и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов.</p>	<p>Выполнение практических объектно-ориентированных проектов</p>
--	--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

##### Тематический план форма обучения - очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Принципы работы современной вычислительной техники Тема 1. Микропроцессор	3	1-2	2	2		5	
2	Тема 2. Элементная база АЛУ	3	3-4	2	2	-	5	
3	Тема 3. Исполнение команд арифметики	3	5-6	2	2	2	5	1 -ый рейтинг контроль
4	Раздел 2. Обработка цифровых сигналов. Тема 1. Стек	3	7-8	2	2		5	
5	Тема 2. Устройства управления	4	9-10	2	2	-	10	
6	Тема 3. Прямой доступ к памяти	4	11-12	2	2	2	10	2-ый рейтинг контроль
7	Раздел 3. Управление промышленными объектами Тема 1. Устройства ввода-вывода	4	13-14	2	2	2	10	
8	Тема 2. Основы программирования	4	15-18	4	4	2	13	3-ый рейтинг контроль
Всего за 3 семестр:				8	18		63	
Наличие в дисциплине КП/КР				-	-	-	-	КП
Итого по дисциплине				8	18		144	Экзамен (45)

## **Содержание лекционных занятий по дисциплине «МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»**

### *Раздел 1. Принципы работы современной вычислительной техники.*

#### Тема 1. Микропроцессор.

Содержание темы.

Развитие систем, появление ЦПУ. Современные тенденции развития. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО. Компетенции.

#### Тема 2. Элементная база АЛУ.

Содержание темы.

Триггеры, флаги, реализация регистров.

#### Тема 3. Исполнение команд арифметики.

Содержание темы.

Флаги значений, перенос чисел в разделы.

### *Раздел 2. Обработка цифровых сигналов.*

#### Тема 1. Стек.

Содержание темы.

Состояния стека, перенос стека.

#### Тема 2. Устройства управления.

Содержание темы.

Интерфейс с шиной интервального таймера.

Содержание темы.

Ввод-вывод, отображенный на память. Подключение контроллера прерываний.

#### Тема 3. Прямой доступ к памяти.

Содержание темы.

Принцип работы. Контроллер доступа к памяти.

### *Раздел 3. Управление промышленными объектами*

#### Тема 4. Устройства ввода-вывода.

Содержание темы.

Устройства аналогового ввода вывода.

#### Тема 5. Основы программирования.

Содержание темы.

Адресное пространство памяти. Сдвиговые интерфейсы. Форматы команд. Пересылка данных.

## **Содержание практических занятий по дисциплине «МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»**

### *Раздел 1. Принципы работы современной вычислительной техники.*

#### Тема 1. МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА.

Содержание практических занятий: Применение микропроцессорных систем.

#### Тема 2. Элементная база АЛУ, связи с устройствами ввода.

Содержание практических занятий: Изучение устройства микропроцессора.

#### Тема 3. Исполнение команд арифметики.

Содержание практических занятий: Изучение команд машинной арифметики.

### *Раздел 2. Обработка цифровых сигналов.*

#### Тема 1. Стек. Состояния стека.

Содержание практических занятий: Определение параметров программирования стекового устройства.

#### Тема 2. Устройства управления внешними сигналами.

Содержание практических занятий: Расчет параметров передачи данных и задержек обработки сигнала.

#### Тема 3. Связь с промышленными объектами.

Содержание практических занятий: Изучить способы подключения и настройки внешних устройств.

### *Раздел 3. Управление промышленными объектами*

#### Тема 1. Устройства ввода-вывода на АРМ.

Содержание практических занятий: Изучить способы подключения и настройки АРМ

оператора.

Тема 2. Основы программирования.

Содержание практических занятий: Программирование микропроцессорных устройств.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1 Текущий контроль успеваемости**

#### *Рейтинг-контроль 1*

1. Структурная схема ядра 8051
2. Обзор функциональных схем микроконтроллеров с ядром 8051 мировых производителей
3. Основные характеристики и структурная схема ядра 8086
4. Базовые характеристики RISC-процессоров
5. Структурная схема ядра PIC-микроконтроллера в
6. Классификация *A VR*-микроконтроллеров
7. Базовая структура микроконтроллеров *A VR*

#### *Рейтинг-контроль 2*

1. Классификация и обзор функциональных схем микроконтроллеров RENESAS
2. Основные отличительные черты ARM-процессоров
3. Базовая структура микроконтроллеров семейства ARM Cortex-M
4. Обзор функциональных схем микроконтроллеров ARM
5. Cortex-M мировых производителей
6. Базовая структура микропроцессоров семейства ARM Cortex-A
7. Обзор функциональных схем микропроцессоров ARM Cortex-A мировых производителей
8. Базовая структура, классификация и обзор функциональных схем микропроцессоров AMD и INTEL
9. Принципы действия и способы организации оперативного запоминающего и постоянного запоминающего устройств.

#### *Рейтинг-контроль 3*

1. Классификация моделей памяти микроконтроллеров мобильных электронных систем
2. Режимы работы микропроцессора
3. Сегментированная модель памяти микропроцессора
4. Разновидности регистровых моделей
5. MMX-технология
6. Структура системы программирования микроконтроллеров
7. Базовые интерфейсы программирования

### **5.2 Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

#### *Экзамен*

#### *Вопросы для подготовки к экзамену*

1. Базовая структура микропроцессорных систем. Способы обмена данными: программный, по прерыванию, прямой доступ к памяти.
2. Общая структура процессора. Методика построения процессора. Операционное устройство.
3. Разработка управляющего устройства на основе схемной логики.
4. Разработка управляющего устройства на основе программируемой логики.
5. Конвейерный способ организации управления, примеры реализации.
6. Архитектура 8-разрядного микропроцессора фирмы Intel: структура микропроцессора, формат данных и команд, способы адресации данных.
7. Принцип работы 8-разрядного микропроцессора фирмы Intel, диаграмма состояний, машинные циклы, режимы работы. Временные диаграммы циклов обмена данными.
8. Классификация запоминающих устройств, основные характеристики.
9. Оперативные запоминающие устройства, статическая и динамическая память. Энергонезависимая оперативная память.

10. Постоянные запоминающие устройства, их разновидности.
11. Параллельные и последовательные протоколы обмена данными.
12. Периферийные программируемые контроллеры и перепрограммируемые логические интегральные схемы.
13. Программные и аппаратные прерывания, обработка прерываний.
14. Программируемый контроллер прерываний, структурная схема контроллера, режимы работы. Многоуровневое обслуживание прерываний.
15. Особенности архитектуры микроконтроллера MCS-51. Организация ввода- вывода данных.
16. Архитектура 16-разрядного микропроцессора фирмы Intel, структурная схема.
17. Шинный интерфейс 16-разрядного микропроцессора фирмы Intel. Размещение данных в памяти. Вычисление физического адреса.
18. Организация ввода-вывода данных, временные диаграммы циклов обмена данными в 16-разрядном микропроцессоре фирмы Intel.
19. Организация прерываний в 16-разрядном микропроцессоре фирмы Intel.
20. Архитектура 32-разрядного микропроцессора фирмы Intel, структурная схема.
21. Режимы реального и защищенного виртуального адреса. Формирование линейного адреса.
22. Многозадачность и ее аппаратная поддержка в 32-разрядном микропроцессоре фирмы Intel.
23. Страничная организация памяти. Структура страничной кэш-памяти.

### **5.3 . Курсовое проектирование**

#### **5.4 семестр**

Цель выполнения курсового проекта заключается в получения практических навыков самостоятельной работы при решении комплекса задач по разработке вычислительных систем обработки и преобразования информации для технических систем различного назначения, а также в закреплении теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе изучения курса «МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА».

Формат полученного слова является основанием при расчете числа байт, необходимых для реализации протокола. Параметр быстродействия определит частоту передачи информации по линиям связи. Время работы алгоритма не должно быть больше заданного быстродействия.

Таблица 1.1

Расчет формата слова выполняется по параметрам объекта

Расчет формата слова выполняется по параметрам объекта

	Число ОЭВМ в группе	Число групп	Скорость передачи в канала (бит/с)	Удаление в группе (м)	Удаление между группами (м)
1	5	30	960	1	1000
2	6	29	1200	2	2000
3	7	28	2400	3	3000
4	8	27	4800	4	4000
5	9	26	9600	5	5000
6	10	25	19200	6	6000
7	11	24	38400	7	7000
8	12	23	76800	8	8000
9	13	22	153600	9	9000
10	14	21	307200	10	1000
11	15	20	960	11	1100
12	16	19	1200	12	1200
13	17	18	2400	13	1300
14	18	17	4800	14	1400
15	19	16	9600	15	1500
16	20	15	19200	16	1600
17	21	14	38400	17	1700
18	22	13	76800	18	1800
19	23	12	153600	19	1900
20	24	11	307200	20	2000
21	25	10	9600	21	2100
22	26	9	19200	22	2200
23	27	8	38400	23	2300
24	28	7	76800	24	2400
25	29	6	153600	25	2500

При заданном перемещении и величины дискреты вычисляют число бит для задания минимальной и максимальной величины перемещения. Например, заданная величина перемещения равна 500 мм, а дискретность перемещения равна 0,001 мм, тогда число дискрет равно 500000 и для задания этой величины необходимо 19 двоичных разрядов, т.е. более двух байт. Аналогично рассчитываются и остальные параметры. Далее просчитывают число бит для задания команд управления. Такие команды как включение, выключение, реверс и т.п. можно задавать любым числом бит, но необходимо помнить о скорости передачи информации. В процессе работы системы учитываются и сигналы, информирующие о текущем состоянии объекта, например сигналы ограничения перемещения. Для них также отводится определенное число бит.

Обмен данными может осуществляться либо последовательно, либо параллельно, либо смешанным образом. Зачастую, использование стандартных интерфейсов по тем или иным причинам не удовлетворяет потребностям разработчиков. Среди этих причин можно выделить как экономические, так и технические. Главной же причиной является избыточность стандартных средств в интерфейсах, которые разрабатывались с учетом универсальности в предметной области.

#### 5.4 Самостоятельная работа обучающегося

1. Основные определения.

2. Интегрированная автоматизированная система управления промышленным предприятием. Иерархическая функциональная система АИУС.
3. Три уровня управления предприятием.
4. Отличие САУ от АСУ
5. Характеристики технологического процесса как объекта контроля и управления
6. Разновидности структур АСУТП. Примеры
7. Этапы проектирования АСУТП.
8. Функции АСУТП как последовательность отдельных процессов
9. Изучение объекта управления
10. Укрупненная структурная схема 2-х уровневой АСУ процесса нагрева. Задачи, реализуемые на учебном стенде АСУ процесса нагрева.
11. Структурная и принципиальная (выдается) схемы учебного стенда.
12. Методы идентификации объекта управления.
13. Расчет параметров ПИ закона управления для ОУ без запаздывания.
14. Расчет параметров ПИ закона управления для ОУ с запаздыванием.
15. Расчет параметров ПИД закона управления для ОУ с запаздыванием.
16. Механизм ОРС для связи аппаратных модулей с каналами узлов проекта в SCADA системе.
17. Получение алгоритма ПИД закона управления в разностной форме.
18. ПИД закон управления в разностной форме при использовании ШИМ. Временная диаграмма сигнала с времяимпульсной модуляцией (см. справку Trace Mode).
19. Модель ЦАС. Зависимость показателей качества ЦАС от шага квантования по времени.
20. Модель ЦАС. Зависимость показателей качества ЦАС от величины кванта по уровню.
21. Структура АСУТП. Подсистема сбора и первичной обработки информации.
22. КТС подсистемы сбора и первичной обработки информации. Пример.
23. Выбор модулей ввода/вывода подсистемы сбора и первичной обработки аналоговых сигналов.
24. Оценка аппаратной погрешности на входе микроконтроллера.
25. Блок-схема подпрограммы ввода аналоговых сигналов с опросом датчиков по методу последовательной таблицы.
26. Алгоритмическое обеспечение подсистемы сбора и первичной обработки аналоговых сигналов. Пересчет в технические единицы.
27. Алгоритмическое обеспечение подсистемы сбора и первичной обработки аналоговых сигналов. Проверка на технологические границы.
28. Проверка на достоверность для математического ожидания технологической переменной, не изменяемого во времени.

Темы заданий на подготовку презентаций, в которые включаются вопросы, связанные с практической подготовкой обучающихся к профессиональной деятельности.

Требования к подготовке презентации:

- презентация содержит текстовую и графическую информацию в объеме, необходимом для раскрытия темы, но не менее 10-ти и не более 20-ти слайдов;
- презентация должна быть подготовлена и представлена в назначенный срок в часы по расписанию занятий;
- по структуре презентация должна содержать Введение, научно-технический обзор по теме, основную часть и Заключение, а также список заимствованных источников;
- в презентации приводятся корректные ссылки на заимствованные источники;
- оригинальные разработки необходимо выделить цветом и оформить в виде докладов на конференции или в виде публикаций.

Примеры ситуационных задач:

- предложить решения, направленные на повышение точности обработки информации;
- предложить решения, направленные на повышение производительности вычислительной техники;
- назовите современные программные средства, применяемые на стадии

проектирования производства;

- что является целью проектирования;
- проектирование многоцелевого диагностического центра;
- выбор датчиков подсистемы сбора и первичной обработки аналоговых

сигналов;

- разработать алгоритмическое обеспечение подсистемы сбора и первичной обработки аналоговых сигналов. Проверка на технологические границы;

Требования к решению ситуационных задач:

- решения ситуационных задач следует излагать в устной форме во время лекционных и практических занятий;

- содержание решений ситуационных задач следует представлять в виде конкретных решений, направленных на достижение определенных целей;

- оценку решений ситуационных задач следует осуществлять с учетом креативности, мобильности и направленности мышления обучающихся;

оценку решений ситуационных задач следует осуществлять, обращая особое внимание на объем и качество самостоятельной работы, выполненной обучающимся.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
<b>Основная литература*</b>		
1.Макаров О.Ю. Электроника и Промышленные контроллеры средств автоматизации : практикум / Макаров О.Ю., Турецкий А.В., Хорошайлова М.В. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 171 с.	2019	ISBN 978-5-7731-0753-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/93305.html">https://www.iprbookshop.ru/93305.html</a>
Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники ; учебное пособие / Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 405 с.	2020	ISBN 978-5-4497-0677-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/97564.html">https://www.iprbookshop.ru/97564.html</a>
Калачев А.В. Многоядерные процессоры : учебное пособие / Калачев А.В.. — Москва : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 351 с.	2020	ISBN 978-5-4497-0550-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94853.html">https://www.iprbookshop.ru/94853.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
Иванова В.Е. Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры : учебное пособие / Иванова В.Е., Тяжев А.И.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. —253 с.	2017	Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/75425.html">https://www.iprbookshop.ru/75425.html</a>
Маховиков А.Б. Информатика. Табличные процессоры и системы управления базами данных для решения инженерных задач : учебное пособие / Маховиков А.Б., Пивоварова И.И.. —Саратов : Вузовское образование, 2017, —102 с.	2017	ISBN 978-5-4487-0012-5. —Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/64811.html">https://www.iprbookshop.ru/64811.html</a>

**6.2. Периодические издания:** журнал «Современные наукоемкие технологии», журнал «Автоматизация в промышленности», журнал «Мехатроника, автоматизация, управление», журнал «Вестник машиностроения».

**6.3. Интернет-ресурсы:** Научная электронная библиотека; <http://elibrary.ru>  
<https://znanium.com/>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины на кафедре АМиР имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в ауд. 1146-2, 111-2, 1116-2 (СКБ «Поиск»).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel), КОМПАС-3D, PDM STEP Suite (Demo).

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:

- лабораторно-исследовательский комплекс;
- компьютерный класс;
- проекторы;
- шкаф АСУ ТП;
- стенд лабораторных работ;
- лицензионное программное обеспечение.

Рабочую программу составил доцент кафедры АМиР  Бакутов А.В.

Рецензент

(представитель работодателя)

Ген. Директор ООО «Инжиниринговый Центр» СКАТУ  А. А Соколов.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР

Протокол № 1 от 31 августа 2022 года

Заведующий кафедрой АМиР, профессор, д.т.н.  В.Ф.Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04

Протокол № 1 от 31 августа 2022 года

Председатель комиссии зав. каф. АМиР, профессор, д.т.н.  В.Ф. Коростелев

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины  
«ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»  
образовательной программы направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических  
процессов и производств», направленность: «Автоматизация технологических процессов и  
производств»  
(магистратура)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой АМиР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Подпись ФИО