

236bcc35c296f119d6aafdc2287bb1db52dbcc07071a8083a239259a4504c

Грозный - 2024

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств» протокол № 5 от «22» 05 2024г.

Заведующий кафедрой
«АТПП»


М.Р. Исаева
«22» 05 2024г.

Автор рабочей программы дисциплины

к.т.н., доцент


М.Р. Исаева
«22» 05 2024г.

Введение

Дисциплина «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» включена в учебный план программы аспирантуры научной специальности 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами и является элементом подготовки обучающихся к выполнению научно-исследовательской деятельности, проведению научно-исследовательской практики и подготовки диссертации. Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

В соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре данная дисциплина включена в образовательный компонент программы аспирантуры.

В таблице 1 представлено распределение нагрузки по видам занятий.

Таблица 1. Распределение нагрузки по видам занятий

Вид нагрузки	Объем, академические часы
Лекции	32
Практики	32
Самостоятельная работа	152
Общее количество часов	216
Зачет	-

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Предмет, цели, задачи, принципы построения и реализация дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» является формирование и углубление у аспирантов комплекса фундаментальных и прикладных знаний в области современных систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами, а также овладение современной методологией исследования и проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование фундаментальных знаний в области интегрированных систем проектирования и управления технологическими процессами и производствами;
- изучение, программирование и эксплуатация в SCADA-системах технологических процессов;
- ознакомление с промышленными типами интерфейсов;
- приобретение навыков и оптимизация выбора типов технических средств автоматизации, и адаптация их в структуру АСУТП.

1.2. Роль и место дисциплины в структуре реализуемой программы аспирантуры. Планируемые результаты освоения

Дисциплина «Региональная и отраслевая экономика» изучается на 2 курсе (4 семестр) в объеме 6 зачетных единиц (216 часов). Форма аттестации по результатам освоения – кандидатский экзамен.

Планируемые результаты обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2. Планируемые результаты обучения

Код результата освоения	Планируемый результат освоения
ПК2	Сформированная профессиональная компетенция – способность к разработке и теоретическому обоснованию методов и алгоритмов диагностирования, (определения работоспособности, поиск неисправностей и прогнозирования) АСУТП и АСУП
З (ПК2)	Знание теоретических основ, методов диагностирования работоспособности автоматизированных систем управления;
У (ПК2)	Умение разрабатывать алгоритмы диагностирования работоспособности АСУТП и АСУП
В (ПК2)	Владение навыками определения работоспособности, поиска неисправностей и прогнозирования в АСУТП и АСУП

Знания, приобретенные аспирантами в результате освоения дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», могут

быть использованы для завершения курса обучения в аспирантуре и подготовке диссертации к защите.

1.3. Характеристика трудоемкости дисциплины и ее отдельных компонентов

Характеристика трудоемкости дисциплины представлена в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика трудоемкости дисциплины

Наименование показателя	Год	Планируемый результат освоения			
		Всего		В том числе, академические часы	
		Зачетные единицы	Академические часы	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа
1. Трудоемкость дисциплины в целом	2	6	216	64	152
2. Трудоемкость по видам аудиторных занятий - лекции	2	3	108	32	76
- практики	2	3	108	32	76
3. Промежуточная аттестация - экзамен	2	-	-	-	-

1.4. Входные требования для освоения дисциплины

В процессе изучения дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» аспиранты опираются на знания, приобретенные в результате освоения профессиональных дисциплин на предыдущих уровнях образования (бакалавриат, магистратура), таких как «Теория автоматического управления», «Схемотехника и промышленная электроника», «Управляющие микропроцессорные комплексы», «Моделирование систем и процессов», «Интегрированные системы проектирования и управления», «Автоматизация технологических процессов и производств».

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура и содержание дисциплины ««Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» представлена в таблице 4.

Таблица 4. Структура и содержание дисциплины

Наименования разделов	Содержание разделов	Трудоемкость, академические часы	Результаты освоения
-----------------------	---------------------	----------------------------------	---------------------

1. Автоматизация периодических и дискретных процессов	1. Основные технические характеристики контроллеров и программно-технических комплексов. 2. Характеристика каналов ввода/вывода контроллеров. 3. Коммуникационные возможности контроллеров. 4. Эксплуатационные характеристики. 5. Новые технологии в производстве контроллеров.	10	31, У1, В1 (ПК2)
2. Автоматическое управление сложными разомкнутыми и замкнутыми технологическими процессами	1. Контроллеры и сетевые комплексы компании Allen-Bradley. 2. Контроллеры фирмы Control Microsystems. 3. Контроллеры и сетевые комплексы компании GE Fanuc. 4. Контроллеры Direct Logic фирмы Кору. 5. Контроллеры MOSCAD компании MOTOROLA.	10	31, У1, В1 (ПК2)
3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	1. Контроллеры компании Schneider Electric. 2. Контроллеры компании Siemens. 3. ПТК "СИРИУС". 4. Контроллеры фирмы Эмикон. 5. Контроллеры Trei системы КРУГ. 6. Контроллеры фирмы ТЕКОН.	12	(ПК2)
Трудоемкость дисциплины		32	
Промежуточная аттестация – кандидатский экзамен		-	

2.1. Программа аудиторных занятий

Программа аудиторных занятий, в которой представлено распределение тематики занятий, их трудоемкости и связь с формируемыми результатами освоения, а также перечислены практические задания для выполнения аспирантами.

Таблица 5. Программа аудиторных занятий

Тематика аудиторных занятий	Трудоемкость, академические часы		Результаты освоения
	Лекции	Практики	Знания, умения, навыки, компетенции
Тема 1. Основные технические характеристики контроллеров и программно-технических комплексов.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 2. Характеристика каналов ввода/вывода контроллеров.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 3. Коммуникационные возможности контроллеров.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 4. Эксплуатационные характеристики.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 5. Новые технологии в производстве контроллеров.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 6. Контроллеры и сетевые комплексы компании Allen-Bradley.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 7. Контроллеры фирмы Control Microsystems.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 8. Контроллеры и сетевые комплексы компании GE Fanuc.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 9. Контроллеры Direct Logic фирмы Koyo.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 10. Контроллеры MOSCAD компании MOTOROLA.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 11. Контроллеры компании Schneider Electric.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 12. Контроллеры компании Siemens.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 13. ПТК "СИРИУС".	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 14. Контроллеры фирмы Эмикон.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 15. Контроллеры Trei системы КРУГ.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Тема 16. Контроллеры фирмы ТЕКОН.	2	2	31, У1, В1 (ПК2)
Итого на втором году обучения	32	32	–

2.2. Программа самостоятельной работы

Все темы программы с разной степенью углубленного изучения должны рассматриваться на лекционных занятиях. Но для получения глубоких и прочных знаний, твердых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа

аспиранта. Самостоятельная работа аспиранта предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины, по изучению дополнительных разделов дисциплины.

Таблица 6. Программа самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы /оценочное средство	Трудоемкость, академические часы	Результаты освоения
		Знания, умения, навыки, компетенции
Самостоятельное изучение разделов дисциплины/тест	44	31, У1, В1 (ПК2)
Выполнение реферата/реферат	108	31, У1, В1 (ПК2)
Итого на втором году обучения	152	–

3. ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТОВ

3.1. Технологии и методическое обеспечение контроля текущей успеваемости аспирантов

Формы проведения текущей успеваемости аспирантов включают:

- устный опрос;
- подготовка реферата;
- контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме);
- доклады с презентациями.

Таблица 7. Пример получения кандидатского экзамена

Оценочное средство	Знание, умение, навык, компетенции	Оценка результата	Процедура оценивания результата освоения с помощью оценочного средства*
Устный опрос	31, У1, В1 (ПК2)	1-2	Не ответил на вопросы
		3	Ответил на вопросы в частичном объёме
		4	Ответил на вопросы в достаточном объёме
		5	Ответил на вопросы в полном объёме
Реферат, доклад с презентацией	31, У1, В1 (ПК2)	1	Не собран материал для написания реферата, не проведена обработка научной, статистической информации
		2	Степень выполнения сбора и обработки научной, статистической информации по теме реферата 10 %

		3	Степень выполнения сбора и обработки научной, статистической информации по теме реферата 30 %
		4	Степень выполнения сбора и обработки научной, статистической информации по теме реферата 60 %
		5	Степень выполнения сбора и обработки научной, статистической информации по теме реферата не менее 80 %
* 5 – результаты освоения достигнуты в полном объёме 4 – результаты освоения достигнуты в достаточном объеме 3 – результаты освоения достигнуты частично 1 и 2 результаты освоения не достигнуты			

3.2. Технологии и методическое обеспечение контроля промежуточной успеваемости

Таблица 7. Пример получения кандидатского экзамена

Оценочное средство	Знание, умение, навык, компетенции	Оценка результата	Процедура оценивания результата освоения с помощью оценочного средства*
Билеты	31, У1, В1 (ПК2)	1	Не собран материал для написания реферата, не проведена обработка научной, статистической информации
		2	Степень выполнения сбора и обработки научной, статистической информации по теме реферата 10 %
		3	Степень выполнения сбора и обработки научной, статистической информации по теме реферата 30 %
		4	Степень выполнения сбора и обработки научной, статистической информации по теме реферата 60 %
		5	Степень выполнения сбора и обработки научной, статистической информации по теме реферата не менее 80 %
* 5 – результаты освоения достигнуты в полном объёме 4 – результаты освоения достигнуты в достаточном объеме 3 – результаты освоения достигнуты частично 1 и 2 результаты освоения не достигнуты			
Кандидатский экзамен выставляется при получении оценки не ниже 3. Оценка формируется как среднеарифметическое за все оценочные средства дисциплины			

4. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Список основной учебной, учебно-методической, нормативной и другой литературы и документации

1. Автоматизация технологических процессов / А.Г. Схиртладзе и др. – М.: ТНТ, 2020. – 524 с.
2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2019. – 224 с.
3. Кувшинский, В. В. Автоматизация технологических процессов в машиностроении / В.В. Кувшинский. - М.: Машиностроение, 2020. – 272 с.
4. Кувшинский, В.В. Автоматизация технологических процессов в машиностроение / В.В. Кувшинский. - Москва: Машиностроение, 2022. – 272 с.
5. Маковский, Н.В. Автоматизация технологических процессов в деревообработке / Н.В. Маковский. - М.: М.-Л.: Гослесбумиздат, 2019. – 400 с.
6. Осипов Автоматизация Технологических Процессов / Осипов. - Москва: СИНТЕГ, 2019. – 131 с.
7. Петровский, В. С. Автоматизация технологических процессов и производств лесопромышленного комплекса / В.С. Петровский. - М.: Academia, 2022. – 416 с.
8. Петровский, В.С. Автоматизация технологических процессов и производств лесопромышленного комплекса. Учебник / В.С. Петровский. – М.: Академия (Academia), 2022. – 835 с.

4.2. Список дополнительной учебной, учебно-методической, научной и другой литературы и документации

1. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2021. – 568 с.
2. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебник для ВУЗов / А.Г. Схиртладзе. – М.: Абрис, 2022. – 684 с.
3. Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов / В.Ю. Шишмарев. - М.: Academia, 2019. – 352 с.
4. Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов / В.Ю. Шишмарев. - М.: Академия, 2021. – 352 с.

4.3. Перечень программных продуктов, используемых при изучении дисциплины

1. Среда программирования CoDeSys 2.3

2. Среда программирования CoDeSys 3.5

3. Среда программирования Owen Logic.

4.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: электронно-библиотечные системы, перечень профессиональных баз данных, перечень информационно-справочных систем

1. https://docs.owen.ru/product/programmnoe_obespechenie_owen_logic/986/94189#top
[ic-94189](#)

2. https://owen.ru/product/codesys_v2/documentation

3. https://owen.ru/product/codesys_v3/documentation

4. <https://izmeritel.by/products/izdelia-avtomatiki-i-telemechaniki/programmno-texnicheskie-sredstva-pts-sirius.html>

5. <https://www.emicon.ru/FrontTopic/id1556>

4.5. Материальное обеспечение дисциплины

Таблица 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование компонента программы аспирантуры	Наименование помещений	Оснащенность помещений	Местоположение помещений
Специальные помещения и оборудование для реализации образовательного компонента программы аспирантуры, в том числе для проведения учебных занятий по дисциплинам (модулям) в формах, устанавливаемых организацией; прохождения аспирантами практики. Специальные помещения и оборудование для проведения контроля качества освоения образовательного компонента посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации				
1.	2.1.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная (учебная) мебель; технические средства обучения: ПЭВМ	4-29 4-35

Перечень тем для самостоятельного изучения:

1. Контроллеры General Electric Fanuc Automation
2. Контроллеры Foxboro
3. Контроллеры Honeywell
4. Контроллеры Metso Automation
5. Контроллеры Moore Products
6. Контроллеры ABB
7. Контроллеры Emerson
8. Контроллеры Tornado
9. Контроллеры Triconex
10. Контроллеры фирмы PEP Modular

Перечень тем для реферата или доклада с презентацией

1. Контроллеры General Electric Fanuc Automation
2. Контроллеры Foxboro
3. Контроллеры Honeywell
4. Контроллеры Metso Automation
5. Контроллеры Moore Products
6. Контроллеры ABB
7. Контроллеры Emerson
8. Контроллеры Tornado
9. Контроллеры Triconex
10. Контроллеры System Electric
11. Контроллеры EKF
12. Управляющий комплекс Descont фирмы ДЭП

Лист регистрации изменений

[illegible]