

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2020 16:26:20

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Грозненский государственный нефтяной технический университет**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор  
И.Г. Гайрабеков



09 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

**«Современные технологии автоматизации»**

Направление подготовки

**09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль подготовки

**«Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»**

Квалификация выпускника

**Исследователь. Преподаватель – исследователь.**

Грозный – 2020

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Современные технологии автоматизации» - познакомить аспирантов с современными технологиями промышленной автоматизации – вопросами применения в системах АСУ ТП промышленных компьютеров и контроллеров, особенностями создания их программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

Изучить подходы к созданию и достоинство распределенных систем управления, а также компоненты таких систем – программируемые логические контроллеры, промышленные цифровые сети, средства организации человеко-машинного интерфейса, устройства связи с объектом и т. д. Определить задачи различных уровней АСУ предприятием и средства для интеграции этих уровней – SCADA и OPC-системы.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Современные технологии автоматизации» относится к вариативной части цикла обязательных дисциплин аспирантуры.

Изучение дисциплины «Современные технологии автоматизации» основывается на знаниях, полученных слушателями при изучении курсов «Управление техническими системами», в ходе обучения в аспирантуре, а также дисциплин «Теория автоматического управления», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Интегрированные системы проектирования и управления», «Технические средства автоматизации и управления» в бакалавриате и магистратуре высшего профессионального образования .

Дисциплину изучают в объеме 72 часа, 2 зачетных единиц аспиранты как очной, так и заочной формы, обучающиеся по направлению аспирантуры: 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

– знание проблем и существующих методов обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУП и других систем, и средств управления (ПК-1);

– теоретические основы, методы и алгоритмы диагностирования, (определения работоспособности, поиск неисправностей и прогнозирования) АСУТП и АСУП (ПК-3);

– использование методов автоматизированного проектирования для повышения эффективности разработки и модернизации АСУ (ПК-5);

В результате освоения дисциплины аспирант должен

#### ***Знать:***

– базовые средства автоматизации;

– детальное представление о параметрах и характеристиках, рассматриваемых аппаратных и программных средств;

#### ***Уметь:***

– использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

– использовать современное исследовательское оборудование и приборы, лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных;

– выбирать базовые средства автоматизации;

#### ***Владеть:***

– навыками подключения и программирования промышленных логических контроллеров ПЛК;

– навыками по поиску, обработке и систематизации научно-технической информации, а также оформлению результатов исследований в виде докладов, научных отчетов, статей и презентаций.;

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов		Семестры	
			3	3
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>24/0,67</b>	<b>16/0,44</b>	<b>24/0,67</b>	<b>16/0,44</b>
В том числе:				
Лекции	24/0,67	16/0,44	24/0,67	16/0,44
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>48/1,33</b>	<b>56/1,56</b>	<b>48/1,33</b>	<b>56/1,56</b>
В том числе:				
Рефераты				
Доклады	12/0,33	20/0,56	12/0,33	20/0,56
Презентации				
И (или) другие виды самостоятельной работы:				
Подготовка к лабораторным работам				
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к зачету	36/1	36/1	36/1	36/1
Подготовка к экзамену				
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>Всего в ч.</b>	<b>72</b>		
	<b>Всего в з/е</b>	<b>2</b>		

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
<b>ОФО</b>					
1	Базовые средства автоматизации	6			6
2	Комплексное развитие средств АСУ ТП	9			9
3	Предприятие как целостный объект автоматизации	9			9
<b>Всего</b>		<b>24</b>			<b>24</b>
<b>ЗФО</b>					
1	Базовые средства автоматизации	4			4
2	Комплексное развитие средств АСУ ТП	6			6
3	Предприятие как целостный объект автоматизации	6			6
<b>Всего</b>		<b>16</b>			<b>16</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Содержание дисциплины
1	Базовые средства автоматизации	Общие проблемы выбора базовых средств автоматизации. Промышленные компьютеры. Встраиваемые компьютеры. Особенности программного обеспечения промышленных компьютеров. Промышленные контроллеры. Структурные компоненты контроллеров. Классификация контроллеров. Языки программирования промышленных контроллеров. Системы подготовки программ промышленных контроллеров. Выбор контроллеров. Современный рынок контроллерных средств (зарубежный и отечественный рынок).
2	Комплексное развитие средств АСУ ТП	Эволюционное развитие структур АСУ ТП. Программно-технические комплексы на базе контроллеров. Характеристики ПТК. Классификация ПТК. Особенности выбора ПТК для конкретного объекта. ПТК ведущих компаний. Цифровые промышленные сети. Устройства связи с объектами. Типовые средства организации человеко-машинного интерфейса. Преобразователи частоты для управления двигателями.
3	Предприятие как целостный объект автоматизации	Уровни и задачи автоматизации управления предприятием. Пути и средства интеграции задач и уровней АСУ. Стандарт OPC. SCADA-системы.

### 5.3. Лабораторный практикум – не предусмотрен.

### 5.4. Практические занятия (семинары) - не предусмотрены.

## 6. Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине

Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку.

Выявление информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по следующим направлениям:

- публикации (в том числе электронные) источников по современным технологиям автоматизации;
- литература по актуальным проблемам и современным методам организации научно-исследовательской работы;

Конспектирование и реферирование первоисточников и литературы по тематическим блокам.

Темы и вопросы самостоятельной работы:

1. Перспективные высокопроизводительные платформы.
2. Применение стандартов РМВОК®, МЭК 61508 и 61511.
3. Новые LCD-технологии.
4. LON-технологии и LON-устройства.
5. Аппаратные средства SCADA-систем.
6. Программное обеспечение систем управления.
7. Распределенные системы управления.
8. Интеграция АСУТП и АСУП.
9. Новые технологии: в автоматизации сетей освещения, в светодиодных источниках света.
10. Автоматизация зданий.
11. Автоматизация зданий. Программное обеспечение для АСУ ТП.

Темы рефератов

**Таблица 4**

1.	Перспективные высокопроизводительные платформы.
2.	Применение стандартов РМВОК®, МЭК 61508 и 61511.
3.	Новые LCD-технологии.
4.	LON-технологии и LON-устройства.
5.	Аппаратные средства SCADA-систем.
6.	Программное обеспечение систем управления.
7.	Распределенные системы управления.
8.	Интеграция АСУТП и АСУП.
9.	Новые технологии: в автоматизации сетей освещения, в светодиодных источниках света.
10.	Автоматизация зданий.
11.	Автоматизация зданий. Программное обеспечение для АСУ ТП.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов**

1. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы : учебное пособие / И.А. Елизаров [и др.].. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN

978-5-8265-1469-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63849.html>

2. Старостин А.А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Старостин А.А., Лаптева А.В.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1498-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68302.html>

3. Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления : учебное пособие / В.В. Тугов [и др.]. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — ISBN 978-5-7410-1594-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69956.html>

## **7. Оценочные средства**

### **Вопросы проведения зачетов**

1. Общие проблемы выбора базовых средств автоматизации.
2. Промышленные компьютеры.
3. Встраиваемые компьютеры.
4. Особенности программного обеспечения промышленных компьютеров.
5. Промышленные контроллеры.
6. Структурные компоненты контроллеров.
7. Классификация контроллеров. Языки программирования промышленных контроллеров.
8. Системы подготовки программ промышленных контроллеров. Выбор контроллеров.
9. Современный рынок контроллерных средств (зарубежный и отечественный рынок).

10. Эволюционное развитие структур АСУ ТП. Программно-технические комплексы на базе контроллеров.
11. Характеристики ПТК. Классификация ПТК.
12. Особенности выбора ПТК для конкретного объекта.
13. ПТК ведущих компаний. Цифровые промышленные сети.
14. Устройства связи с объектами.
15. Типовые средства организации человеко-машинного интерфейса.
16. Преобразователи частоты для управления двигателями.
17. Уровни и задачи автоматизации управления предприятием.
18. Пути и средства интеграции задач и уровней АСУ.
19. Стандарт OPC.
20. SCADA-системы.

### **Образец билета к зачету**

---

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**Билет № \_\_  
на зачет аспирантов группы \_\_\_\_\_  
по дисциплине «Современные технологии автоматизации»**

1. Общие проблемы выбора базовых средств автоматизации
2. Встраиваемые компьютеры.

**И.о. зав. кафедрой «АТПП», к.т.н., \_\_\_\_\_ Хакимов З.Л.**

---

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **а) основная литература**

1. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы : учебное пособие / И.А. Елизаров [и др.].. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1469-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63849.html>



2. Старостин А.А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Старостин А.А., Лаптева А.В.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1498-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68302.html>

3. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления : учебное пособие / И.Г. Минаев [и др.].. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-9596-1222-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76052.html>

4. Трофимов В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебное пособие / Трофимов В.Б., Кулаков С.М.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0488-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98392.html>

#### **б) дополнительная литература**

1. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / Петров И.В.. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 254 с. — ISBN 5-98003-079-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90376.html>

2. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы : учебное пособие / И.А. Елизаров [и др.].. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1469-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63849.html>

3. Промышленные вычислительные сети : учебное пособие / И.А. Елизаров [и др.].. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 162 с. — ISBN 978-5-8265-1933-2. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:  
<http://www.iprbookshop.ru/94370.html>

#### **в) интернет-ресурсы**

1. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)
2. <http://www.intuit.ru>

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекции по дисциплине читаются в учебных аудиториях главного корпуса ГГНТУ.

Аспиранты полностью обеспечены учебными и методическими материалами, разработанными для организации их обучения и контроля его результатов.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) могут быть использованы средства создания мультимедийных приложений - мультимедиа проектов (например, программа для создания мультимедиа презентаций «Microsoft Power Point»), наборы слайдов, учебно-лабораторные стенды, диски с программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с утвержденными ФГОС и учебными планами основной профессиональной образовательной программы высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно - педагогических кадров в аспирантуре.

Рекомендована заседанием кафедры АТПП ГГНТУ от «23» 06 2020г., протокол № 6

**Разработчик:**

Доцент кафедры "АТПШ"



/ Исаева М.Р./

**Согласовано:**

И.о. зав. кафедрой «АТПШ»



/Хакимов З.Л./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

Начальник ОПКВК



/ З.Р. Ахмадова /