

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация: Высунский филиал  
ФИО: Кудачов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Высунского филиала НИТУ "МИСИС"  
Дата подписания: 28.08.2024 16:57:06  
Уникальный программный ключ:  
619b04177227a5c5c909abb4142d621f068

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ «МИСИС»  
от «30» мая 2024г.  
протокол № 7-24

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Автоматизированные информационно-управляющие системы

Закреплена за кафедрой

Базовых дисциплин

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль

Информационные технологии в управлении

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 7

в том числе:

аудиторные занятия

54

самостоятельная работа

59

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 7 (4.1)   |     |     |     |
|---|-----------|-----|-----|-----|
|   | Неделя 19 |     |     |     |
| Вид занятий                               | уп        | рп  | уп  | рп  |
| Лекции                                    | 18        | 18  | 18  | 18  |
| Лабораторные                              | 18        | 18  | 18  | 18  |
| Практические                              | 18        | 18  | 18  | 18  |
| Контроль<br>самостоятельной работы        | 4         | 4   | 4   | 4   |
| В том числе в форме<br>практ.подготовки   | 22        |     | 22  |     |
| Итого ауд.                                | 54        | 54  | 54  | 54  |
| Контактная работа                         | 58        | 58  | 58  | 58  |
| Сам. работа                               | 59        | 59  | 59  | 59  |
| Часы на контроль                          | 27        | 27  | 27  | 27  |
| Итого                                     | 144       | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*ктн, Доц., Гусева Светлана Евгеньевна*

Рабочая программа

**Автоматизированные информационно-управляющие системы**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-24.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовых дисциплин**

Протокол от 20.05.2024 г., №9

И. о. зав. каф БД Л.О. Мокрецова

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b> |   |
|----------------------------------|---|
| 1.1                              | Цель – является оптимизация и развитие имеющейся у обучающихся системы понятий, определений и методов, связанных с теорией автоматизированных информационно- управляющих систем |

| <b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |   |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП:                                     | Б1.В.ДВ.03  |
| <b>2.1</b>  | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1   | Аппаратные средства и базовые концепции программирования ПЛК  |
| 2.1.2   | Теория автоматического управления   |
| 2.1.3   | Приводы в технологическом оборудовании  |
| 2.1.4   | Протоколы сетей   |
| 2.1.5   | Системы управления базами данных  |
| 2.1.6   | Основы алгоритмизации и программирования  |
| <b>2.2</b>  | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1   | Идентификация и диагностика систем  |
| 2.2.2   | Информационно-измерительные системы   |

| <b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>  |  |
|---|--|
| <b>ПК-2: Способен осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание систем автоматизации технологического оборудования</b>      |  |
| <b>ПК-2.3: Разрабатывает сервисно-эксплуатационную документацию на системы автоматизации технологического оборудования</b>            |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-2.3-31 содержание и иерархию задач АИУС и методы их решения  |  |
| <b>ПК-3: Способен формулировать предложения по повышению надежности систем автоматизации и управления технологическими процессами</b> |  |
| <b>ПК-3.1: Анализирует причины отказов и неисправностей программно-технических средств систем автоматизации и управления</b>          |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-3.1-31 состав и структуру АИУС   |  |
| <b>ПК-2: Способен осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание систем автоматизации технологического оборудования</b>      |  |
| <b>ПК-2.1: Проводит пуско-наладочные работы и настройку систем автоматизации технологического оборудования</b>                        |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-2.1-32 функциональные возможности современных аппаратных и программных средств, используемых в АИУС                                |  |
| ПК-2.1-31 идеологию построения современных АИУС   |  |
| <b>ПК-3: Способен формулировать предложения по повышению надежности систем автоматизации и управления технологическими процессами</b> |  |
| <b>ПК-3.1: Анализирует причины отказов и неисправностей программно-технических средств систем автоматизации и управления</b>          |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-3.1-У1 разрабатывать и исследовать модели объектов   |  |
| <b>ПК-2: Способен осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание систем автоматизации технологического оборудования</b>      |  |
| <b>ПК-2.3: Разрабатывает сервисно-эксплуатационную документацию на системы автоматизации технологического оборудования</b>            |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-2.3-У1 разрабатывать функциональную и алгоритмическую структуру АИУС   |  |

| <b>ПК-2.1: Проводит пуско-наладочные работы и настройку систем автоматизации технологического оборудования</b>                        |  |                |       |                      |                          |            |
|---|--|----------------|-------|----------------------|--------------------------|------------|
| <b>Уметь:</b>   |  |                |       |                      |                          |            |
| ПК-2.1-У1 осуществлять сбор и анализ информации для контроля и управления технологическими объектами                                  |  |                |       |                      |                          |            |
| <b>ПК-3: Способен формулировать предложения по повышению надежности систем автоматизации и управления технологическими процессами</b> |  |                |       |                      |                          |            |
| <b>ПК-3.1: Анализирует причины отказов и неисправностей программно-технических средств систем автоматизации и управления</b>          |  |                |       |                      |                          |            |
| <b>Владеть:</b>   |  |                |       |                      |                          |            |
| ПК-3.1-В1 навыками диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного управления   |  |                |       |                      |                          |            |
| <b>ПК-2: Способен осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание систем автоматизации технологического оборудования</b>      |  |                |       |                      |                          |            |
| <b>ПК-2.3: Разрабатывает сервисно-эксплуатационную документацию на системы автоматизации технологического оборудования</b>            |  |                |       |                      |                          |            |
| <b>Владеть:</b>   |  |                |       |                      |                          |            |
| ПК-2.3-В1 навыками составления инструкций по эксплуатации систем АИУС   |  |                |       |                      |                          |            |
| <b>ПК-2.1: Проводит пуско-наладочные работы и настройку систем автоматизации технологического оборудования</b>                        |  |                |       |                      |                          |            |
| <b>Владеть:</b>   |  |                |       |                      |                          |            |
| ПК-2.1-В1 навыками работы с техническими средствами, используемыми в АИУС   |  |                |       |                      |                          |            |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>  |  |                |       |                      |                          |            |
| Код занятия   | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции          | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|   | <b>Раздел 1. Структура и функции автоматизированных систем управления технологическими процессами</b>  |                |       |                      |                          |            |
| 1.1   | Определение АИУС. Понятие АСУТП и АСУТП. Классификация. Структура интегрированной информационно-управляющей системы предприятия в целом (ERP+MES+SCADA). Понятие SCADA системы. Обзор элементов АСУТП. Организация замкнутых систем регулирования АИУС предприятия (пирамида | 7              | 2     | ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6      |            |
| 1.2   | Функциональные схемы автоматизации. Условные графические обозначения. Проектная документация. Функции автоматизированных систем управления технологическими процессами. /Лек/  | 7              | 2     | ПК-2.1 ПК-2.3        | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6      |            |
| 1.3   | Работа со встроенной визуализацией /Пр/  | 7              | 4     | ПК-2.1 ПК-3.1        | Э1                       |            |
| 1.4   | Программирование ПЛК SIEMENS S7- 1200 /Лаб/  | 7              | 6     | ПК-2.1 ПК-3.1        |                          |            |
| 1.5   | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 7              | 14    | ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 Л1.6           |            |
|   | <b>Раздел 2. Распределенные АСУ ТП</b>   |                |       |                      |                          |            |
| 2.1   | Обзор промышленных сетей. Протоколы обмена. Работа с удалёнными модулями ввода-вывода. Частотный преобразователь /Лек/   | 7              | 2     | ПК-2.1 ПК-3.1        | Л1.2                     |            |
| 2.2   | Программное и информационное обеспечение АСУ ТП. /Пр/  | 7              | 2     | ПК-2.1 ПК-3.1        | Л1.2                     |            |
| 2.3   | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/   | 7              | 15    | ПК-2.1 ПК-3.1        | Л1.2                     |            |
|   | <b>Раздел 3. SCADA-система</b>   |                |       |                      |                          |            |

|                                  |   |   |    |               |                |  |
|----------------------------------|---|---|----|---------------|----------------|--|
| 3.1                              | Универсальные механизмы обмена данными. Основные задачи, решаемые SCADA- системами. Архитектура типовой SCADA- системы Обмен данными в SCADA- системе. /Лек/    | 7 | 4  | ПК-2.1 ПК-3.1 | Л1.3 Л1.4 Л1.6 |  |
| 3.2                              | Модели технических систем. Модель управления обслуживаем и очередями. /Лек/   | 7 | 4  | ПК-2.1 ПК-3.1 | Л1.1           |  |
| 3.3                              | Примеры SCADA- систем /Пр/  | 7 | 6  | ПК-2.1        | Л1.3 Л1.4      |  |
| 3.4                              | Основы работы со SCADA-системой /Лаб/   | 7 | 6  | ПК-2.1        |                |  |
| 3.5                              | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/  | 7 | 15 | ПК-2.1 ПК-3.1 | Л1.4 Л1.5 Л1.6 |  |
| <b>Раздел 4. Интеграция АИУС</b> |   |   |    |               |                |  |
| 4.1                              | Подсистемы АИУС оперативного планирования и управления основным производством, материально-технического обеспечения, технико-экономического планирования. /Лек/ | 7 | 4  | ПК-2.1 ПК-3.1 | Л1.5 Л1.6      |  |
| 4.2                              | Построение отчетов. Работа с базами данных. /Пр/  | 7 | 6  | ПК-2.1 ПК-3.1 | Э2 Э3          |  |
| 4.3                              | Создание мнемосхем. Построение в SCADA-системе /Лаб/  | 7 | 6  | ПК-2.1        | Э1             |  |
| 4.4                              | Проработка лекционного материала, подготовка к зачёту. /Ср/   | 7 | 15 | ПК-2.1 ПК-3.1 | Л1.5 Э2 Э3     |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители   | Заглавие  | Библиотека          | Издательство, год                |
|------|---|---|---------------------|----------------------------------|
| Л1.1 | Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др. Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др. | Управление техническими системами: учебное пособие                    | Электронный каталог | Москва Форум, 2010               |
| Л1.2 | Агальцов В.П.   | Базы данных. Распределенные и удаленные базы данных Книга 2.: учебник | Электронный каталог | Москва ИД "Форум": Инфра-М, 2011 |
| Л1.3 | Колосов О.С. под ред. О.С. Колосова   | Технические средства автоматизации и управления: учебник              | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2017               |
| Л1.4 | Шишмарев В.Ю. Шишмарев И.Ю.   | Автоматика: учебник   | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2018               |

|      | Авторы,  | Заглавие   | Библиотека          | Издательство, год      |
|------|--|--|---------------------|------------------------|
| Л1.5 | Петраков Ю.В.,<br>Драчев О.И.<br>Петраков Ю.В.,<br>Драчев О.И.   | Теория автоматического управления технологическими системами + диск: учебное пособие | Электронный каталог | Старый Оскол ТНТ, 2018 |
| Л1.6 | Шемелин В.К.,<br>Хазанова О.В. В.К.<br>Шемелин, О.В.<br>Хазанова | Управление системами и процессами: учебник   | Электронный каталог | Старый Оскол ТНТ, 2018 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |  |  |
|----|--|--|
| Э1 | Автоматизированные информационно-управляющие системы (Сириченко, А. В. (N 3905) : практикум / А. В. Сириченко ;—Интеллектуальные системы контроля и управления. Экспертные системы.) | <a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755878">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755878.</a> |
| Э2 | Автоматизированные информационно-управляющие системы ( Морозов, Е. А. Базы данных: практикум)  | <a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=479151">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=479151.</a>       |
| Э3 | Автоматизированные информационно-управляющие системы (Осадчий, В. А. Базы данных)  | <a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=335647">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=335647.</a>       |

### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

|     |                    |
|-----|--------------------|
| П.1 | MS Office,         |
| П.2 | LMS Canvas,        |
| П.3 | MS Teams,          |
| П.4 | SIMATIC TIA Portal |

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|     |   |
|-----|---|
| И.1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>   |
| И.2 | Научная электронная библиотека МИСИС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>   |
| И.3 | Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение                                   | Оснащение   |
|------|--|---|
| 11   | Автоматизированные информационно-управляющие | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных |
| 16/2 | Автоматизированные информационно-управляющие | ноутбук, компьютер, лабораторный стенд Тренажер-симулятор "Автоматизированные системы управления        |
| 6    | Автоматизированные информационно-управляющие | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в      |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.