

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
 Документ подписан простав в электронном виде  
 Информация о в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
 ФИО: Кузнецов Дмитрий Викторович  
 Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСИС"  
 Дата подписания: 31.01.2024 16:07:18  
 Уникальный программный ключ:  
 619b0f177227a6c5ca7c00adba4212de1217068  
**Рабочая программа утверждена решением Учёного совета ВФ НИТУ «МИСИС» от «25» мая 2023г.**  
 протокол № 7-23

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Локальные системы управления процессами в технических системах**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | Общепрофессиональных дисциплин             |
| Направление подготовки  | 27.03.04 Управление в технических системах |
| Профиль                 | Информационные технологии в управлении     |
| Квалификация            | <b>Бакалавр</b>                            |
| Форма обучения          | <b>очная</b>                               |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>                               |
| Часов по учебному плану | 108 Формы контроля в семестрах:            |
| в том числе:            | зачет с оценкой 7                          |
| аудиторные занятия      | 36   |
| самостоятельная работа  | 68   |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 7 (4.1)    |            | Итого      |            |
|---|------------|------------|------------|------------|
|   | Неделя     |            |            |            |
|   | 19         |            |            |            |
| Вид занятий                               | УП         | РП         | УП         | РП         |
| Лекции                                    | 18         | 18         | 18         | 18         |
| Практические                              | 18         | 18         | 18         | 18         |
| КСР                                       | 4          | 4          | 4          | 4          |
| В том числе в форме<br>практ. подготовки  | 18         |            | 18         |            |
| Итого ауд.                                | 36         | 36         | 36         | 36         |
| Контактная работа                         | 40         | 40         | 40         | 40         |
| Сам. работа                               | 68         | 68         | 68         | 68         |
| <b>Итого</b>                              | <b>108</b> | <b>108</b> | <b>108</b> | <b>108</b> |

Программу составил(и):

*к.т.н., Доц., Уснунц-Кригер Татьяна Николаевна*

Рабочая программа

**Локальные системы управления процессами в технических системах**

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-23.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 20.05.2023 г., №9

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ**

- |     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Цель – формирование у студента знаний необходимых для успешной профессиональной деятельности, связанной с локальными системами управления техническими объектами |
|-----|--|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.05 |
|-------------------|------------|

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1 Приводы в технологическом оборудовании

2.1.2 Промышленная электроника

2.1.3 Основы дискретной математики

2.1.4 Вычислительные машины, системы и сети

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

2.2.1 Научно-исследовательская работа

2.2.2 Моделирование систем управления

2.2.3 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2.2.4 Преддипломная практика

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****ПК-2: Способен осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание систем автоматизации технологического оборудования****ПК-2.1: Проводит пуско-наладочные работы и настройку систем автоматизации технологического оборудования****Знать:**

ПК-2.1-32 структуры и состав локальных систем управления

ПК-2.1-31 методы выбора технических средств контроля и управления

**Уметь:**

ПК-2.1-У1 выбрать датчики и исполнительные механизмы в соответствии с требованиями

**Владеть:**

ПК-2.1-В3 навыками обоснования применения датчиков в локальных системах управления

ПК-2.1-В2 навыками расчета параметров цифровых регуляторов

ПК-2.1-В1 навыками разработки схем локальных САУ

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|--------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Функционирование локальных систем управления</b>   |                |       |             |                          |            |
| 1.1         | Структура локальной системы управления. Модели локальных систем управления. Входные и выходные сигналы локальных систем управления. /Лек/   | 7              | 1     | ПК-2.1      | Л1.2                     |            |
| 1.2         | Функциональные и структурные схемы систем управления с промышленными регуляторами. Анализ и разработка схем автоматизации локальных САУ. Методы разработки моделей локальных систем управления. /Лек/ | 7              | 1     | ПК-2.1      | Л1.2                     |            |
| 1.3         | Функциональные и структурные схемы систем управления с промышленными регуляторами. Назначение регуляторов в системе /Пр/  | 7              | 4     | ПК-2.1      | Л1.2                     |            |

|   |  |   |    |        |           |  |
|---|--|---|----|--------|-----------|--|
| 1.4   | Временные и частотные характеристики промышленных регуляторов. /Лек/   | 7 | 2  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 1.5   | Влияние типа регулятора на качество системы управления /Лек/   | 7 | 2  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 1.6   | Общий принцип выбора желаемой структуры аналоговых регуляторов. Структурные схемы аналоговых П-, ПИ- и ПИД- регуляторов. /Лек/   | 7 | 2  | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 |  |
| 1.7   | Исполнительные механизмы постоянной скорости. Устройство, структурные схемы и динамические характеристики импульсных П-, ПИ- и ПИД- регуляторов. /Лек/   | 7 | 2  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 1.8   | Проработка лекционного материала. /Ср/   | 7 | 34 | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| <b>Раздел 2. Цифровые П-, ПИ- и ПИД-регуляторы.</b> |  |   |    |        |           |  |
| 2.1   | Позиционные регуляторы. Типы промышленных объектов управления. Структурные схемы промышленных систем управления. Постановка задачи выбора параметров регулятора. /Лек/                                       | 7 | 2  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 2.2   | Определение параметров настройки промышленных систем управления графоаналитическим методом. Методика определения параметров настройки ПИ – и ПИД- регулятора. /Лек/  | 7 | 2  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 2.3   | Задачи и принципы управления координатами электропривода. Настройка регуляторов систем управления на оптимум по модулю и симметричный оптимум. /Лек/   | 7 | 2  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 2.4   | Понижение порядка систем управления. Ограничение промежуточных координат в системах управления электроприводами. Принцип подчиненного регулирования и его использования для синтеза систем управления. /Лек/ | 7 | 2  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 2.5   | Реализации цифровых П-, ПИ- и ПИД-регуляторов /Пр/   | 7 | 4  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 2.6   | Настройка параметров цифровых П-, ПИ- и ПИД- регуляторов /Пр/  | 7 | 4  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 2.7   | Реализация позиционного закона управления /Пр/   | 7 | 4  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 2.8   | Настройка параметров позиционного закона управления /Пр/   | 7 | 2  | ПК-2.1 | Л1.2      |  |
| 2.9   | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. /Ср/  | 7 | 34 | ПК-2.1 | Л1.2      |  |

## 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 | Шишмарев В.Ю.<br>Шишмарев И.Ю.                              | Автоматика: учебник  | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2018     |
| Л1.2 | Петраков Ю.В.,<br>Драчев О.И. Петраков<br>Ю.В., Драчев О.И. | Теория автоматического управления технологическими системами + диск: учебное пособие | Электронный каталог | Старый Оскол ТНТ, 2018 |

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

|    |  |   |
|----|--|---|
| Э1 | Аппаратные средства и базовые концепции программирования ПЛК | <a href="https://new.siemens.com/ru/ru.html">https://new.siemens.com/ru/ru.html</a>   |
| Э2 | Аппаратные средства и базовые концепции программирования ПЛК | <a href="https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36861873_47008492.pdf">https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36861873_47008492.pdf</a> |

**6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения**

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

**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  |
|------|--|--|
| 15   | Локальные системы управления процессами в технических системах | Компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету  |
| 16/2 | Локальные системы управления процессами в технических системах | ноутбук, компьютер ,лабораторный стенд Тренажер-симулятор "Автоматизированные системы управления технологическим процессом с 3D виртуальными объектами", Лабораторный стенд "Мехатронный модуль - вакуумный переключатель"   |
| 6    | Локальные системы управления процессами в технических системах | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и 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 заданий 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.