

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал**

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Автоматизация типовых технологических
процессов**

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Формы контроля в семестрах: экзамен 8 курсовой проект 8 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 63 | |
| самостоятельная работа | 81 | |
| часов на контроль | 36 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 10 | | | |
| Неделя | УП | РП | УП | РП |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Лабораторные | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Итого ауд. | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Контактная работа | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Сам. работа | 81 | 81 | 81 | 81 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью преподавания дисциплины является формирование широкого представления о принципах построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, месте и роли электропривода в АСУ ТП. |
| 1.2 | Задачи: познакомить обучающихся с современными методами создания математических моделей, научить обучающихся составлять математические модели и исследовать их статические и динамические свойства. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.03 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Общая энергетика | |
| 2.1.2 | Основы микропроцессорной техники | |
| 2.1.3 | Проектирование электротехнических устройств | |
| 2.1.4 | Решение прикладных задач с использованием MATLAB | |
| 2.1.5 | САПР устройств электроники | |
| 2.1.6 | Электроснабжение промышленных предприятий | |
| 2.1.7 | Моделирование в электроприводе | |
| 2.1.8 | Основы математического моделирования | |
| 2.1.9 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |
| 2.1.10 | Силовая электроника | |
| 2.1.11 | Теория электропривода | |
| 2.1.12 | Цифровая и аналоговая электроника | |
| 2.1.13 | Метрология | |
| 2.1.14 | Основы теории эксперимента | |
| 2.1.15 | Проектный подход в технике | |
| 2.1.16 | Теория автоматического управления | |
| 2.1.17 | Электрические и электронные аппараты | |
| 2.1.18 | Электрические машины | |
| 2.1.19 | Элементы систем автоматики | |
| 2.1.20 | Прикладная механика | |
| 2.1.21 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.1.22 | Экология | |
| 2.1.23 | Начертательная геометрия и инженерная графика | |
| 2.1.24 | Электротехническое и конструкционное материаловедение | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|--|--|
| УК-3: проектирование и разработка | |
| Знать: | |
| УК-3-31 принципы построения АСУ ТП на разных уровнях | |
| ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| ПК-3-31 особенности датчиков, усилителей, задающих и регулирующих устройств | |
| ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| ПК-2-31 требования к построению систем автоматического управления; структуру, алгоритмы проектирования и функционирования АСУ ТП | |
| УК-3: проектирование и разработка | |
| Уметь: | |
| УК-3-У1 выбирать и применять устройства автоматизации в технологический процесс | |

| |
|--|
| ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| ПК-3-У1 использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов |
| ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| ПК-2-У1 анализировать и исследовать на этапе проектирования и эксплуатации автоматические системы управления |
| УК-3: проектирование и разработка |
| Владеть: |
| УК-3-В1 навыками простейшего проектирования АСУ ТП |
| ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности |
| Владеть: |
| ПК-3-В1 методами обеспечения заданного режима технологического процесса средствами автоматики |
| ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности |
| Владеть: |
| ПК-2-В1 навыками элементарных расчетов АСУ ТП |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|---|---|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Введение в АСУ ТП | | | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения о современных системах управления и автоматизации технологических процессов. Основные функции АСУ ТП. Функциональная структура АСУ ТП. Иерархический принцип построения системы управления. Основные требования к АСУ ТП. Способы реализации типовых законов управления (инженерный метод). Сведения о проектировании и наладке АСУ ТП. /Лек/ | 8 | 6 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.2 | Аналитические методы исследования моделей технологических объектов. Выдача задания на курсовой проект /Пр/ | 8 | 6 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.3 | Экспериментальное исследование моделей технологических объектов. /Лаб/ | 8 | 6 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.4 | Стадии и этапы создания АСУ ТП. Состав проектной документации. /Ср/ | 8 | 28 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|---|--|--|--|--|
| | Раздел 2. АСУ ТП в промышленности | | | | | | | |
| 2.1 | Современные направления в развитии и реализации автоматизированных производств АСУ ТП в черной металлургии: агломерационное, доменное, сталеплавильное и прокатное производство. /Лек/ | 8 | 6 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.2 | Изучение схем автоматизации агломерационного, доменного, сталеплавильного производств. /Пр/ | 8 | 6 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.3 | Моделирование доменного, сталеплавильного и прокатного производств /Лаб/ | 8 | 13 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.4 | Обеспечение АСУ ТП (техническое, организационное, информационное, лингвистическое и др.). Структура и основное содержание обеспечения АСУ ТП. Схемы автоматизации в цветной металлургии. Выполнение курсового проекта. /Ср/ | 8 | 32 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 3. Надежность АСУ ТП | | | | | | | |
| 3.1 | Основные понятия теории надежности. Показатели надежности. Вероятность безотказной работы. Интенсивность отказов. Надежность программного обеспечения. Способы повышения надежности АСУ ТП. /Лек/ | 8 | 6 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.2 | Расчет параметров надежности по экспериментальным данным. /Пр/ | 8 | 6 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.3 | Исследование математической модели надежности технической системы. /Лаб/ | 8 | 8 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.4 | Резервирование систем. Виды резервирования. Эксплуатационное и техническое обеспечение надежности АСУ ТП. /Ср/ | 8 | 21 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---|--|--|--|--|
| 3.5 | Выполнение, оформление и защита курсового проекта. /КП/ | 8 | 36 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
|-----|---|---|----|---|--|--|--|--|