

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.05.2024 11:00:30  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Интеллектуальные технологии в энергетике

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль Прикладная информатика в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе: Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 7  
аудиторные занятия 68  
самостоятельная работа 112

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 7 (4.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 19      |     |       |     |
| Неделя                                    | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 34      | 34  | 34    | 34  |
| Лабораторные                              | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Практические                              | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Итого ауд.                                | 68      | 68  | 68    | 68  |
| Контактная работа                         | 68      | 68  | 68    | 68  |
| Сам. работа                               | 112     | 112 | 112   | 112 |
| Итого                                     | 180     | 180 | 180   | 180 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины: изучение основ организации современных информационных технологий и их применение в электротехнике и электроэнергетике, приобретение теоретических и практических знаний по вопросам автоматизации учета, управления и контроля электрпотребления на промышленных предприятиях. |
| 1.2 | Задачи:  |
| 1.3 | - изучить принципы построения и функционирования информационных систем и технологий, инструментальные средства проектирования и эксплуатации информационных систем в электроэнергетике;  |
| 1.4 | - приобрести навыки использования универсального и прикладного программного обеспечения информационных систем в профессиональной деятельности.   |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В.ДВ.03 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | Моделирование металлургических процессов с использованием современных программных продуктов                           |            |
| 2.1.2      | Электротехника, электроника и схемотехника  |            |
| 2.1.3      | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации   |            |
| 2.1.4      | Языки программирования  |            |
| 2.1.5      | Компьютерная графика  |            |
| 2.1.6      | Архитектура ЭВМ и систем  |            |
| 2.1.7      | Информатика   |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1      | Информационная безопасность   |            |
| 2.2.2      | Основы микропроцессорной техники  |            |
| 2.2.3      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |            |
| 2.2.4      | Преддипломная практика  |            |
| 2.2.5      | Цифровые двойники в металлургии   |            |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|   |  |
|---|--|
| <b>ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы</b>      |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-1-31 информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами   |  |
| <b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ОПК-2-31 современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  |  |
| <b>ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы</b>      |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-1-У1 использовать методы системного моделирования технологических процессов  |  |
| <b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</b> |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ОПК-2-У1 выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности   |  |
| <b>ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы</b>      |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| ПК-1-В1 современными компьютерными методами математического моделирования технологических процессов   |  |

**ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности**

**Владеть:**

ОПК-2-В1 навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

#### 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 |
|-------------|--|----------------|-------|-------------------------------------|---|------------|----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Основы информационных технологий в энергетике</b>   |                |       |                                     |   |            |    |                    |
| 1.1         | Цели, предмет и задачи курса. Возникновение и этапы становления информационных технологий. Классификация информационных технологий. Информатизация энергетического комплекса. Этапы и эволюция развития информационных технологий в энергетике. Сведения об устройстве систем учета электрической энергии в распределительных электрических сетях. Автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС КУЭ). Учет энергии на оптовом и розничном рынках электрической энергии и мощности. /Лек/ | 7              | 12    | ОПК-2-31 ПК-1-31 ПК-1-В1            | Л1.1<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |            |    |                    |
| 1.2         | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе Понятие информации, ее виды, характеристики. Обзор и тенденции развития компьютерных технологий, основные направления развития, основные понятия и термины. Перспективы развития современных информационных технологий в энергетике. Инфраструктура и состав оптового рынка электроэнергии. Розничный рынок и его субъекты. /Ср/   | 7              | 21    | ОПК-2-31 ПК-1-31 ПК-1-У1<br>ПК-1-В1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |            |    |                    |
| 1.3         | Рынок электроэнергии (оптовый и розничный). Расчет экономической эффективности внедрения АИИС КУЭ на рынке электроэнергии. /Пр/  | 7              | 7     | ОПК-2-У1<br>ОПК-2-В1                | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Дискуссия  |    | Р1                 |

|     |  |   |    |                              |   |                |  |    |
|-----|--|---|----|------------------------------|---|----------------|--|----|
| 1.4 | Разработка технического задания (ТЗ) на развитие электроэнергетических систем. Разработка информационного обеспечения ИУС. Моделирование теплообменных процессов. /Лаб/  | 7 | 5  | ОПК-2-У1<br>ОПК-2-В1         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4  | Взаимообучение |  | Р4 |
|     | <b>Раздел 2. Автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС КУЭ)</b>   |   |    |                              |   |                |  |    |
| 2.1 | Коммерческий и технический учет электроэнергии. Точки и зоны учета. Учет выработанной и потребленной электроэнергии. Автоматизация учета электроэнергии в рыночных условиях. Функции и задачи уровней АИИС КУЭ. Структурные схемы аппаратной части АИИС КУЭ. Основные функции и задачи различных уровней АИИС. Состав оборудования уровней АИИС. /Лек/ | 7 | 16 | ОПК-2-31<br>ОПК-2-В1 ПК-1-В1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |                |  |    |
| 2.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Поколения автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии. Виды АСУ -Электро и АСУ-Энерго. Требования к АИИС КУЭ субъекта рынка. Системы учета электроэнергии в секторе ЖКХ. /Ср/  | 7 | 27 | ОПК-2-31                     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |                |  |    |
| 2.3 | Поколения АИИС КУЭ. Сравнение аппаратной части этих систем. Выдача заданий для выполнения контрольной работы. /Пр/   | 7 | 4  | ОПК-2-У1<br>ОПК-2-В1         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Диспут         |  | Р2 |
| 2.4 | Аппаратное обеспечение АИИС КУЭ. Структура и оборудование АИИС КУЭ предприятий, учреждений и энергокомпаний. Разработка, внедрение и эксплуатация АИИС КУЭ. /Лаб/  | 7 | 5  | ОПК-2-У1<br>ОПК-2-В1         | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4  | Взаимообучение |  | Р5 |
|     | <b>Раздел 3. Технологии обработки инженерной информации</b>  |   |    |                              |   |                |  |    |

|     |   |   |    |                      |  |                |     |    |
|-----|---|---|----|----------------------|--|----------------|-----|----|
| 3.1 | Математическое моделирование инженерных задач. Информационные модели энергосистемы для управления режимом. Особенности межсистемных перетоков электрической энергии. Автоматизированные системы контроля и учета энергии (АСКУЭ). Система визуализации вычислений при решении инженерных задач. Компьютерные технологии и программные средства в энергетике. /Лек/    | 7 | 6  | ОПК-2-31             | Л1.1<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |                |     |    |
| 3.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Задачи и характеристики подсистемы планирования и учета. Функции и организация автоматизированных систем контроля и учета электропотребления (АСКУЭ). Принципы создания и межуровневые интерфейсы АСКУЭ промышленных предприятий. Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачету с оценкой. /Ср/ | 7 | 60 | ОПК-2-31             | Л1.1<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |                |     |    |
| 3.3 | Структура и функциональные возможности информационно-измерительных систем АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике. /Пр/   | 7 | 6  | ОПК-2-У1<br>ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э4           |                |     | Р3 |
| 3.4 | Моделирование рабочих и аварийных режимов электротехнических систем и комплексов. /Лаб/   | 7 | 7  | ОПК-2-У1<br>ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Взаимообучение |     | Р6 |
| 3.5 | Проведение зачета с оценкой /ЗачётСоц/  | 7 | 4  | ОПК-2-31             | Э1 Э2 Э3 Э4  |                | КМ1 |    |