

**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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 120

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:
зачет с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 5 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

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.02 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Защита информации | |
| 2.1.2 | Информационная безопасность | |
| 2.1.3 | Металлургические технологии | |
| 2.1.4 | Общая энергетика | |
| 2.1.5 | Проектирование информационных систем | |
| 2.1.6 | Проектирование систем SCADA | |
| 2.1.7 | CASE-технологии | |
| 2.1.8 | Алгоритмы теории игр | |
| 2.1.9 | Базы данных | |
| 2.1.10 | Программная инженерия | |
| 2.1.11 | Проектный подход в технике | |
| 2.1.12 | Технологии программирования | |
| 2.1.13 | Численные методы | |
| 2.1.14 | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации | |
| 2.1.15 | Информационные системы и технологии | |
| 2.1.16 | Начертательная геометрия и инженерная графика | |
| 2.1.17 | Языки программирования | |
| 2.1.18 | Информатика | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|---|---|
| ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы | |
| Знать: | |
| ПК-2-31 | информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами |
| ПК-2-32 | методологические основы моделирования, принципы математического моделирования технологических процессов в системах управления |
| УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений) | |
| Знать: | |
| УК-6-31 | методы постановки и способы решения задач оптимального управления применительно к м технологиям в электроэнергетике и электротехнике |
| ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| ОПК-2-31 | современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности |

| |
|---|
| УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений) |
| Уметь: |
| УК-6-У1 формулировать и решать задачи, требующие использования современных вычислительных средств, информационных технологий и программного обеспечения |
| ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы |
| Уметь: |
| ПК-2-У1 использовать методы системного моделирования технологических процессов |
| ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| ОПК-2-У1 выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности |
| УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений) |
| Владеть: |
| УК-6-В1 современными методами постановки и решения задач оптимизации технологических процессов |
| УК-6-В2 методологией использования информационных технологий для выработки и реализации управленческих решений в энергетике |
| ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, 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 |
| ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы |
| Владеть: |
| ПК-2-В1 современными компьютерными методами математического моделирования технологических процессов |

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. Основы информационных технологий в энергетике | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|--|--|--|--|
| 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/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: 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/ | 5 | 32 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Рынок электроэнергии (оптовый и розничный). Расчет экономической эффективности внедрения АИИС КУЭ на рынке электроэнергии. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.4 | Разработка технического задания (ТЗ) на развитие электроэнергетических систем. Разработка информационного обеспечения ИУС. Моделирование теплообменных процессов. /Лаб/ | 5 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 2. Автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС КУЭ) | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|---|--|--|--|
| 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/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: 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/ | 5 | 28 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.3 | Поколения АИИС КУЭ. Сравнение аппаратной части этих систем. Выдача заданий для выполнения контрольной работы. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Аппаратное обеспечение АИИС КУЭ. Структура и оборудование АИИС КУЭ предприятий, учреждений и энергокомпаний. Разработка, внедрение и эксплуатация АИИС КУЭ. /Лаб/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 3. Технологии обработки инженерной информации | | | | | | | |
| 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/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|--|--|--|--|
| 3.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: 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/ | 5 | 60 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.3 | Структура и функциональные возможности информационно-измерительных систем АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э4 | | | |
| 3.4 | Моделирование рабочих и аварийных режимов электротехнических систем и комплексов. /Лаб/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.5 | Проведение зачета с оценкой /ЗачётСОц/ | 5 | 4 | | Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |