

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в экономике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИКТ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.08</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>7 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>7 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>7 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>7 семестр - 95,7 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b> Тестирование Проверочная работа Доклад Коллективное задание	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>7 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меренков Д.В.
	Идентификатор	R4c0e5b21-MerenkovDV-379a04a

Д.В. Меренков

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров С.А.
	Идентификатор	R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67

С.А. Петров

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение принципов построения систем управления энергокомпаний, основ разработки и путей реализации информационных систем для энергокомпаний

### Задачи дисциплины

- дать информацию о современном состоянии техники и технологий энергетического производства;
- изучить состав, структуру, особенностях проблем эффективного использования факторов энергетического производства;
- сформировать понятия об основных элементах систем управления энергетических компаний;
- передать информацию об информационных технологиях, используемых в электроэнергетике.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен принимать участие в проектировании и сопровождении ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ИД-2ПК-1 Умеет проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	знать: - информационные технологии в управлении предприятиями электроэнергетической отрасли; - основные понятия информационных технологий в контексте задач электроэнергетики и управления.  уметь: - осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения задач электроэнергетики; - управлять режимами и техническими комплексами в энергетике.
ПК-2 Способен осуществлять работы по созданию ИС и проводить аудит проектных решений на основе технического задания на разработку информационной системы	ИД-1ПК-2 Знает методы ведения проектов и контроля проектных решений	знать: - современную технику и технологии в энергетике; - характеристики электроэнергетики как объекта управления.  уметь: - работать в среде корпоративной информационной системы управления (КИСУ); - применить результаты работы КИСУ в обосновании проекта, в прогнозировании его развития.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Прикладная информатика в экономике (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Технологии организации и управления в электроэнергетике	30	7	4	-	8	-	-	-	-	-	18	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Технологии организации и управления в электроэнергетике"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 73-126 [2], 281-304 [3], 45-82</p>	
1.1	Характеристика электроэнергетики как объекта управления	15		2	-	4	-	-	-	-	-	9	-		
1.2	Современная техника и технология в энергетике	15		2	-	4	-	-	-	-	-	9	-		
2	Управление режимами и процессами в энергетике	32		4	-	8	-	-	-	-	-	-	20	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Управление режимами и процессами в энергетике"</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Управление режимами и процессами в энергетике" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Управление режимами и процессами в энергетике"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 123-170</p>
2.1	Прямое управление режимами и техническими комплексами в энергетике	16		2	-	4	-	-	-	-	-	-	10	-	
2.2	Управление энергокомпанией	16		2	-	4	-	-	-	-	-	-	10	-	
3	Принципы построения	32		4	-	8	-	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>

	систем управления в электроэнергетике												Повторение материала по разделу "Принципы построения систем управления в электроэнергетике"
3.1	Характеристика субъектов электроэнергетической отрасли	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<b>Подготовка доклада, выступления:</b> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: <b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b> Изучение дополнительного материала по разделу "Принципы построения систем управления в электроэнергетике" <b>Изучение материалов литературных источников:</b> [2], 104-167
3.2	Информационные технологии в управлении предприятиями электроэнергетической отрасли	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	
4	Современные системы управления в энергетике	32	4	-	8	-	-	-	-	-	20	-	<b>Подготовка к текущему контролю:</b> Повторение материала по разделу "Современные системы управления в энергетике"
4.1	Корпоративная информационная система управления (КИСУ)	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<b>Подготовка к контрольной работе:</b> Изучение материалов по разделу "Современные системы управления в энергетике и подготовка к контрольной работе"
4.2	Программные продукты SAP в качестве составной части КИСУ	16	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<b>Подготовка к практическим занятиям:</b> Изучение материала по разделу "Современные системы управления в энергетике" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b>Изучение материалов литературных источников:</b> [4], 15-57
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>78</b>	<b>17.7</b>	

	Итого за семестр	144.0		16	-	32	-	-	0.3	95.7	
--	------------------	-------	--	----	---	----	---	---	-----	------	--

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Технологии организации и управления в электроэнергетике

##### 1.1. Характеристика электроэнергетики как объекта управления

Электроэнергетика, ее миссия и основные функции. Особенности производственных процессов электроэнергетики. Энергетические системы. Характеристика ЕЭС России. Техническая политика в электроэнергетике.

##### 1.2. Современная техника и технология в энергетике

Теплоэнергетика. Системы транспорта и распределения тепловой энергии (тепловые сети). Гидроэнергетика. Электроэнергетика. Управляемые системы электропередачи переменного тока.

#### 2. Управление режимами и процессами в энергетике

##### 2.1. Прямое управление режимами и техническими комплексами в энергетике

Техническое управление энергетической системой. Автоматическое управление и устройства связи. Схема информационных потоков предприятия, Типовая архитектура АСУ ТП электроэнергетики. Программно-аппаратный комплекс сбора данных (SCADA-система).

##### 2.2. Управление энергокомпанией

Особенности и принципы формирования систем управления энергетических компаний. Система целей управления энергетических компаний. Система функций управления энергетических компаний. Структуры управления энергетических компаний. Учет особенностей каждого предприятия отрасли: генерирующего, сетевого или сбытового. Системы ERP, СЭД, средства информационной безопасности.

#### 3. Принципы построения систем управления в электроэнергетике

##### 3.1. Характеристика субъектов электроэнергетической отрасли

ОАО «РусГидро» на базе активов ГЭС. ОАО «Концерн Энергоатом» на базе активов АЭС. ОАО «ФСК ЕЭС». ОАО «Холдинг МРСК». ОАО «Системный оператор ЕЭС».

##### 3.2. Информационные технологии в управлении предприятиями электроэнергетической отрасли

Общая характеристика ERP систем. Основные подсистемы: управление финансами, управление материальными потоками, управление производством, управление проектами, управление сервисным обслуживанием, управление качеством, управление персоналом. Особенности организации выбора ERP систем. Основные факторы успеха внедрения интегрированных информационных систем управления предприятием.

#### 4. Современные системы управления в энергетике

##### 4.1. Корпоративная информационная система управления (КИСУ)

Общая характеристика систем ОАО «ФСК ЕЭС». Единая энергетическая система России. Филиалы «Магистральные электрические сети» (МЭС). Производственно-технологические предприятия магистральной электрической сети (ПМЭС). Подстанция (ПС).

##### 4.2. Программные продукты SAP в качестве составной части КИСУ



Построение систем управления на базе решений SAP. Системы управления кадрами, бухгалтерским, налоговым учетом и бюджетом предприятия, финансовыми и материальными потоками, инвестиционными проектами, документами, договорной и закупочной деятельностью. Системы управления основными средствами и недвижимостью, техническим обслуживанием и ремонтами.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Современная техника и технология в энергетике;
2. Корпоративная информационная система управления (КИСУ);
3. Информационные технологии в управлении предприятием электроэнергетической отрасли;
4. Характеристика субъектов электроэнергетической отрасли;
5. Управление энергокомпанией;
6. Прямое управление режимами и техническими комплексами в энергетике;
7. Характеристика электроэнергетики как объекта управления;
8. Программные продукты SAP составная часть КИСУ.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Технологии организации и управления в электроэнергетике"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Управление режимами и процессами в энергетике"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Принципы построения систем управления в электроэнергетике"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Современные системы управления в энергетике"

#### *Текущий контроль (ТК)*

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Технологии организации и управления в электроэнергетике"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Управление режимами и процессами в энергетике"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Принципы построения систем управления в электроэнергетике"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
основные понятия информационных технологий в контексте задач электроэнергетики и управления	ИД-2ПК-1			+		Доклад/Принципы построения систем управления в электроэнергетике
информационные технологии в управлении предприятиями электроэнергетической отрасли	ИД-2ПК-1				+	Коллективное задание/Современные системы управления в энергетике
характеристики электроэнергетики как объекта управления	ИД-1ПК-2		+			Проверочная работа/Управление режимами и процессами в энергетике
современную технику и технологии в энергетике	ИД-1ПК-2	+				Тестирование/Технологии организации и управления в электроэнергетике
<b>Уметь:</b>						
управлять режимами и техническими комплексами в энергетике	ИД-2ПК-1			+		Доклад/Принципы построения систем управления в электроэнергетике
осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения задач электроэнергетики	ИД-2ПК-1			+		Доклад/Принципы построения систем управления в электроэнергетике
применить результаты работы КИСУ в обосновании проекта, в прогнозировании его развития	ИД-1ПК-2		+			Проверочная работа/Управление режимами и процессами в энергетике
работать в среде корпоративной информационной системы управления (КИСУ)	ИД-1ПК-2				+	Коллективное задание/Современные системы управления в энергетике

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

7 семестр

Форма реализации: Защита задания

1. Принципы построения систем управления в электроэнергетике (Доклад)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Технологии организации и управления в электроэнергетике (Тестирование)
2. Управление режимами и процессами в энергетике (Проверочная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Современные системы управления в энергетике (Коллективное задание)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №7)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Лелеков, В. И. Организация производства и управления на генерирующих предприятиях современной энергетики России : учебное пособие / В. И. Лелеков . – М. : МГОУ, 2011 . – 172 с. - ISBN 978-5-7045-1085-7 .;
2. Любимова, Н. Г. Внутрифирменное планирование в электроэнергетике : учебник для вузов по специальности "Менеджмент организации" / Н. Г. Любимова, Гос. ун-т управления (ГУУ) . – М. : ИУЭ ГУУ, 2006 . – 400 с. - ISBN 5-8081-0211-1 .;
3. Рогалев, Н. Д. Современная электроэнергетика России и рынок электроэнергии : учебное пособие / Н. Д. Рогалев, Б. К. Максимов, В. В. Молодюк, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – 3-е изд., перераб. и доп. . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 201 с. - Победитель Всероссийского конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике 2017 года . - ISBN 978-5-7046-1945-1 .  
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10736>;
4. Дроговоз П. А., Садовский Л. И., Иванов П. Д.- "Управление проектами в системе SAP ERP", Издательство: "МГТУ им. Н.Э. Баумана", Москва, 2015 - (76 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/103545>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;

3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Расписание учебных занятий;
6. ProjectLibre.

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
6. База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) - <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>
9. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
10. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	К-204, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, кондиционер
	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	К-204, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	К-204, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки,

		техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## ИКТ в электроэнергетике

(название дисциплины)

## 7 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Технологии организации и управления в электроэнергетике (Тестирование)

КМ-2 Управление режимами и процессами в энергетике (Проверочная работа)

КМ-3 Принципы построения систем управления в электроэнергетике (Доклад)

КМ-4 Современные системы управления в энергетике (Коллективное задание)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	8	12	14	16
1	Технологии организации и управления в электроэнергетике					
1.1	Характеристика электроэнергетики как объекта управления		+			
1.2	Современная техника и технология в энергетике		+			
2	Управление режимами и процессами в энергетике					
2.1	Прямое управление режимами и техническими комплексами в энергетике			+		
2.2	Управление энергокомпанией			+		
3	Принципы построения систем управления в электроэнергетике					
3.1	Характеристика субъектов электроэнергетической отрасли				+	
3.2	Информационные технологии в управлении предприятиями электроэнергетической отрасли				+	
4	Современные системы управления в энергетике					
4.1	Корпоративная информационная система управления (КИСУ)					+
4.2	Программные продукты SAP в качестве составной части КИСУ					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25