

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Интеллектуальные системы защиты, автоматики и управления энергосистемами

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	1 семестр - 16 часов;
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	1 семестр - 39,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Лабораторная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	1 семестр - 0,3 часа;

Москва 2026

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А. Волошин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А. Волошин

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А. Волошин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Формирование компетенций в области управления разработкой информационных систем в электроэнергетике на основе интеграции методологий системного анализа, управления проектами и проектного менеджмента..

Задачи дисциплины

- изучение методологии системного анализа применительно к проектированию информационных систем в электроэнергетике;;
- приобретение практических навыков проектирования информационных систем в электроэнергетике;;
- изучение инструментов и методов управления проектами информационных систем;;
- развитие навыков сбора, анализа, формализации и управления требованиями;;
- формирование навыка разработки документации на информационные системы согласно ГОСТ;;
- изучение способов подтверждения соответствия функций информационных систем предъявляемым требованиям..

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-3 Способен вести разработку автоматических систем в электроэнергетике	ИД-4ПК-3 Применяет современные программные методы для решения задач релейной защиты и автоматики	знать: - методологии разработки информационных систем;; - виды требований, способы сбора и документирования требований;; - виды и особенности тестирования информационных систем.; - виды и особенности интеграций информационных систем;; - виды и особенности баз данных информационных систем;; - виды и особенности архитектур информационных систем;; уметь: - разрабатывать и документировать решения по интеграции информационных систем;; - разрабатывать и документировать решения по архитектуре информационных систем;; - проектировать базы данных информационных систем.; - моделировать бизнес-логику, архитектуру и структуры данных в нотациях, используемых для разработки информационных систем (BPMN, UML, IDF, ERD, C4);; - документировать требования и разрабатывать постановку на разработку;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Интеллектуальные системы защиты, автоматики и управления энергосистемами (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Вычислительные комплексы в электроэнергетике» в объёме программы бакалавриата Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.
- уметь Вычислительные комплексы в электроэнергетике в объёме программы бакалавриата.

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 2 зачетных единицы, 72 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	Общие сведения о разработке информационных систем	4	1	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Общие сведения о разработке информационных систем" и теме "Жизненный цикл разработки ИС; Методологии разработки ИС".</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции по разделу "Общие сведения о разработке информационных систем".</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Общие сведения о разработке информационных систем".</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 6-12, 184-195</p>	
1.1	Жизненный цикл разработки ИС. Методологии разработки ИС	4		2	-	-	-	-	-	-	-	2	-		
2	Анализ требований. Моделирование бизнес-процессов, структуры и объектов системы	13		4	4	-	-	-	-	-	-	-	5		-
2.1	Анализ требований	4		2	-	-	-	-	-	-	-	-	2		-
2.2	Моделирование бизнес-процессов, структуры и объектов системы	9		2	4	-	-	-	-	-	-	-	3		-

													<p>между системами".</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Проектирование интеграции систем". Защита лабораторной работы №2 "Выбор и обоснование архитектурного стиля для информационной системы. Проектирование архитектуры системы".</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 61-109</p>
5	Основы проектирования баз данных	9	2	4	-	-	-	-	-	-	3	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы проектирования баз данных".</p>
5.1	Основы проектирования баз данных	9	2	4	-	-	-	-	-	-	3	-	<p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Подготовка к лабораторной работе №4 "Выбор и обоснование типов баз данных. Проектирование модели данных реляционной базы данных".</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы проектирования баз данных". Защита лабораторной работы №3 "Выбор и обоснование способа интеграции для информационной системы. Проектирование контрактов интеграции между системами".</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 118-150</p>
6	Управление качеством и тестирование	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Управление качеством и тестирование".</p>
6.1	Методы тестирования ИС	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Управление качеством и тестирование". Защита лабораторной работы №4 "Выбор и обоснование типов баз данных".</p>

													Проектирование модели данных реляционной базы данных". <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 193-251,308-331
	Зачет	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	72.0	16	16	-	-	-	-	-	0.3	22	17.7	
	Итого за семестр	72.0	16	16	-	-	-	-	-	0.3	39.7		

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. Общие сведения о разработке информационных систем

1.1. Жизненный цикл разработки ИС. Методологии разработки ИС

Обзор и изучение основных этапов жизненного цикла информационных систем: инициация, анализ требований, проектирование, реализация, тестирование, внедрение и поддержка. Изучение классических и гибких методологий разработки — каскадная модель (Waterfall), инкрементальная и итерационная модели, Agile подходы (Scrum, Kanban), гибридные варианты применения в корпоративной и критичной инфраструктуре..

2. Анализ требований. Моделирование бизнес-процессов, структуры и объектов системы

2.1. Анализ требований

Изучение классификации требований: бизнес-требования, пользовательские требования, функциональные и нефункциональные требования, ограничения и допущения. Изучение техник сбора требований: интервью, воркшопы, анкетирование, наблюдение и документальный анализ, прототипирование и юзабилити-тесты. Изучение процессов спецификации, валидации и верификации требований, управление изменениями связей требований с элементами архитектуры и тестовыми сценариями..

2.2. Моделирование бизнес-процессов, структуры и объектов системы

Изучение понятия бизнес-процесса, цели описания «как есть» и «как должно быть», уровни декомпозиции и подходы к оптимизации процессов. Изучение и приобретение навыка работы с основными нотациями моделирования бизнес-процессов: BPMN, блок-схемы, IDEF0, EPC, использование нотаций для описания потоков работ, событий, ролей и документов. Приобретение навыка моделирования структуры системы и данных с помощью UML-диаграмм: вариант использования, классы, последовательности, состояния, компоненты, развёртывание, концептуальное и логическое моделирование архитектуры..

3. Архитектура информационных систем. Паттерны проектирования информационных систем

3.1. Архитектура информационных систем. Паттерны проектирования информационных систем

Обзор и изучение архитектурных стилей и шаблонов: клиент-серверная, многоуровневая, микросервисная, монолитная, событийно-управляемая, SOA. Изучение ключевых нефункциональные характеристики архитектуры: масштабируемость, надёжность, доступность, безопасность, производительность, сопровождаемость и тестируемость. Изучение основных паттернов проектирования на уровне приложения: слоистая архитектура, MVC, MVP, MVVM, и их применение в корпоративных и промышленных системах..

4. Проектирование интеграции систем

4.1. Проектирование интеграции систем

Обзор и изучение видов интеграции: точка-точка, блокер сообщений, API-ориентированная, файловый обмен, шина данных (ESB), event streaming. Обзор протоколов и форматов обмена данными: REST, SOAP, GraphQL, gRPC, JSON, XML, CSV, message queues (RabbitMQ, Kafka). Обзор паттернов интеграции: publish/subscribe, request/reply, оркестрация и хореография, SAGA для распределённых транзакций, API gateway и service mesh в современных интеграционных решениях..

5. Основы проектирования баз данных

5.1. Основы проектирования баз данных

Изучение моделей данных: иерархическая, сетевая, реляционная, NoSQL — ключевые свойства, прецеденты применения и ограничения. Проектирование реляционной базы данных: сущности, атрибуты, ключи(primary/foreign), связи таблиц, формы нормализации (1NF-3NF, BCNF) и последствия денормализации для производительности. Изучение основных объектов базы данных: таблицы, индексы, представления, хранимые процедуры, триггеры, транзакции и уровни изоляции, базовые принципы целостности и безопасности данных..

6. Управление качеством и тестирование

6.1. Методы тестирования ИС

Обзор уровней тестирования: модульное, интеграционное, системное, приёмочное, а также типы: функциональное, нефункциональное, регрессионное, нагрузочное, безопасность, юзабилити. Обзор подходов к тестированию: ручное и автоматизированное автоматизация тестов, чёрный ящик, белый ящик, серый ящик, тестирование на основе требований и на основе рисков..

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Разработка проектной документации на информационную систему.;
2. Выбор и обоснование архитектурного стиля для информационной системы. Проектирование архитектуры системы.;
3. Выбор и обоснование способа интеграции для информационной системы. Проектирование контрактов интеграции между системами.;
4. Выбор и обоснование типов баз данных. Проектирование модели данных реляционной базы данных..

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Общие сведения о разработке информационных систем".
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Анализ требований. Моделирование бизнес-процессов, структуры и объектов системы".
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Архитектура информационных систем. Паттерны проектирования информационных систем".
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование интеграции систем".
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы проектирования баз данных".
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Управление качеством и тестирование".

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	5	6	
Знать:								
виды и особенности архитектур информационных систем;	ИД-4ПК-3			+				Лабораторная работа/Выбор и обоснование архитектурного стиля для информационной системы. Проектирование архитектуры системы
виды и особенности баз данных информационных систем;	ИД-4ПК-3					+		Лабораторная работа/Выбор и обоснование типов баз данных. Проектирование модели данных реляционной базы данных; Виды и особенности тестирования информационных систем
виды и особенности интеграций информационных систем;	ИД-4ПК-3				+			Лабораторная работа/Выбор и обоснование способа интеграции для информационной системы. Проектирование контрактов интеграции между системами
виды и особенности тестирования информационных систем.	ИД-4ПК-3						+	Лабораторная работа/Выбор и обоснование типов баз данных. Проектирование модели данных реляционной базы данных; Виды и особенности тестирования информационных систем
виды требований, способы сбора и документирования требований;	ИД-4ПК-3		+					Лабораторная работа/Разработка проектной документации на информационную систему; Методологии разработки информационных систем
методологии разработки информационных систем;	ИД-4ПК-3	+						Лабораторная работа/Разработка проектной документации на информационную систему; Методологии разработки информационных систем
Уметь:								
документировать требования и разрабатывать постановку на разработку;	ИД-4ПК-3	+	+					Лабораторная работа/Разработка проектной документации на информационную систему; Методологии разработки информационных систем
моделировать бизнес-логику, архитектуру и	ИД-4ПК-3		+	+				Лабораторная работа/Разработка проектной

структуры данных в нотациях, использующихся для разработки информационных систем (BPMN, UML, IDF, ERD, C4);							документации на информационную систему; Методологии разработки информационных систем
проектировать базы данных информационных систем.	ИД-4ПК-3					+	Лабораторная работа/Выбор и обоснование типов баз данных. Проектирование модели данных реляционной базы данных; Виды и особенности тестирования информационных систем
разрабатывать и документировать решения по архитектуре информационных систем;	ИД-4ПК-3			+			Лабораторная работа/Выбор и обоснование архитектурного стиля для информационной системы. Проектирование архитектуры системы
разрабатывать и документировать решения по интеграции информационных систем;	ИД-4ПК-3					+	Лабораторная работа/Выбор и обоснование способа интеграции для информационной системы. Проектирование контрактов интеграции между системами

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Защита задания

1. Выбор и обоснование архитектурного стиля для информационной системы. Проектирование архитектуры системы (Лабораторная работа)
2. Выбор и обоснование способа интеграции для информационной системы. Проектирование контрактов интеграции между системами (Лабораторная работа)
3. Выбор и обоснование типов баз данных. Проектирование модели данных реляционной базы данных; Виды и особенности тестирования информационных систем (Лабораторная работа)
4. Разработка проектной документации на информационную систему; Методологии разработки информационных систем (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №1)

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 1 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Заболеева-Зотова, А. В. Лингвистическое обеспечение автоматизированных систем : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника", специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / А. В. Заболеева-Зотова, В. А. Камаев. – М. : Высшая школа, 2008. – 244 с. – ISBN 978-5-06-005748-5.;
2. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем : учебник для вузов по специальности "Информационные системы" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – СПб. : Питер, 2006. – 718 с. – ISBN 5-469-00742-1.;
3. Калянов, Г. Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов : учебное пособие для вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям / Г. Н. Калянов. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 240 с. – ISBN 978-5-279-03038-5.;
4. Бененсон М. З., Сорокин С. А.- "Информационные системы, базы и хранилища данных", Издательство: "РТУ МИРЭА", Москва, 2024 - (37 с.)
<https://e.lanbook.com/book/405209>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux.

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
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) - <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ	стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ	стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ	стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой	стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для консультирования	Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ	стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Д-12, Кладовая	стеллаж, стол, стул

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление разработкой информационных систем в электроэнергетике

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Разработка проектной документации на информационную систему; Методологии разработки информационных систем (Лабораторная работа)
- КМ-2 Выбор и обоснование архитектурного стиля для информационной системы. Проектирование архитектуры системы (Лабораторная работа)
- КМ-3 Выбор и обоснование способа интеграции для информационной системы. Проектирование контрактов интеграции между системами (Лабораторная работа)
- КМ-4 Выбор и обоснование типов баз данных. Проектирование модели данных реляционной базы данных; Виды и особенности тестирования информационных систем (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Общие сведения о разработке информационных систем					
1.1	Жизненный цикл разработки ИС. Методологии разработки ИС		+			
2	Анализ требований. Моделирование бизнес-процессов, структуры и объектов системы					
2.1	Анализ требований		+			
2.2	Моделирование бизнес-процессов, структуры и объектов системы		+			
3	Архитектура информационных систем. Паттерны проектирования информационных систем					
3.1	Архитектура информационных систем. Паттерны проектирования информационных систем		+	+		
4	Проектирование интеграции систем					
4.1	Проектирование интеграции систем				+	
5	Основы проектирования баз данных					
5.1	Основы проектирования баз данных					+
6	Управление качеством и тестирование					

6.1	Методы тестирования ИС				+	
		Вес КМ, %:	25	25	25	25