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

Направление подготовки/специальность: 09.04.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в энергетике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Блок:	**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**
Часть образовательной программы:	**Обязательная**
№ дисциплины по учебному плану:	**Б1.О.05**
Трудоемкость в зачетных единицах:	**2 семестр - 6;**
Часов (всего) по учебному плану:	**216 часов**
Лекции	**2 семестр - 16 часов;**
Практические занятия	**не предусмотрено учебным планом**
Лабораторные работы	**2 семестр - 48 часа;**
Консультации	**2 семестр - 18 часов;**
Самостоятельная работа	**2 семестр - 129,2 часа;**
в том числе на КП/КР	**не предусмотрено учебным планом**
Иная контактная работа	**2 семестр - 4 часа;**
включая: **Лабораторная работа**	
Промежуточная аттестация:	
Защита курсовой работы **Экзамен**	**2 семестр - 0,4 часа;** **2 семестр - 0,4 часа;** **всего - 0,8 часа**

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Яворовский Ю.В. Идентификатор: R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149	Ю.В. Яворовский

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Щербатов И.А. Идентификатор: R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17	И.А. Щербатов
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Яворовский Ю.В. Идентификатор: R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149	Ю.В. Яворовский

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: состоит в получении теоретических и практических знаний о современных методологиях и технологиях проектирования информационных систем (ИС)

Задачи дисциплины

- освоение общих вопросов, связанных с проектированием и разработкой ИС;
- изучение функциональных и объектно-ориентированных методологий моделирования и документирования бизнес-процессов;
- обучение современным инструментальным средствам проектирования и разработки ИС;
- изучение методологии, методов и принципов проектирования ИС, позволяющих создавать ИС по требованиям пользователей с использованием заданных ресурсов.

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
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных цифровых технологий, для решения профессиональных задач	ИД-1$_{ОПК-2}$ Применяет современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	знать: - основные понятия технологии проектирования ИС. уметь: - применять функционально-ориентированные методологии и соответствующие технологии при проектировании ИС.
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных цифровых технологий, для решения профессиональных задач	ИД-2$_{ОПК-2}$ Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	знать: - подходы к организации проектирования ИС. уметь: - применять объектно-ориентированные методологии и соответствующие технологии при проектировании ИС; - применять навыки проектирования ИС при решении профессиональных задач.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ИД-1$_{ОПК-3}$ Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	знать: - порядок спецификации функциональных требований к ИС. уметь: - осуществлять проектную и эксплуатационную деятельность информационных систем; - выделять пользователей из описания предметной области.
ОПК-4 Способен	ИД-2$_{ОПК-4}$ Применяет на	знать:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
применять на практике новые научные принципы и методы исследований	практике новые научные принципы и методы исследований	- методологии моделирования предметной области.
ОПК-5 Способен разрабатывать, модернизировать и тестировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИД-1$_{ОПК-5}$ Применяет современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	знать: - состав информационного обеспечения ИС. уметь: - создавать концептуальную модель данных; - проектировать информационную базу ИС.
ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития цифрового информационного общества	ИД-2$_{ОПК-6}$ Анализирует современные методы и средства информатики для решения прикладных задач различных классов	знать: - принципы формирования бизнес-модели компании.
ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ИД-1$_{ОПК-7}$ Применяет логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений	знать: - этапы и процессы жизненного цикла ИС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Прикладная информатика в энергетике (далее – ОПОП), направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:
- знать основные этапы разработки программного обеспечения;
- знать основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования
- знать способы оптимизации и приемы рефакторинга

- знать основные принципы отладки и тестирования программных продуктов
- уметь осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней
- уметь создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль
- уметь выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля
- уметь осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования
- уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода

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 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ 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	Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС	36	2	4	12	-	-	-	-	-	-	20	-	***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС"
1.1	Понятие информационной системы	36		4	12	-	-	-	-	-	-	20	-	***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***Подготовка расчетно-графического задания:*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***Подготовка курсового проекта:*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для

														выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС" материалу. ***<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***<u>Подготовка домашнего задания:</u>*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***<u>Подготовка доклада, выступления:</u>*** 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: ***<u>Подготовка к контрольной работе:</u>*** Изучение материалов по разделу Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС и подготовка к контрольной работе ***<u>Подготовка курсовой работы:</u>*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи

														по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>*** Изучение материала по разделу "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***<u>Проведение эксперимента:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>*** Изучение дополнительного материала по разделу "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС" ***<u>Подготовка расчетных заданий:</u>*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***<u>Подготовка реферата:</u>*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***<u>Изучение материалов литературных</u>***

														источников: [2], 15-36 [3], 15-36
2	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	36		4	12	-	-	-	-	-	-	20	-	***Подготовка расчетно-графического задания:*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***Подготовка курсового проекта:*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС" материалу. ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Подготовка домашнего задания:*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Анализ и моделирование функциональной
2.1	Функционально-ориентированные методологии описания предметной области	36		4	12	-	-	-	-	-	-	20	-	

														области внедрения ИС" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***<u>Подготовка доклада, выступления:</u>*** 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: ***<u>Подготовка к контрольной работе:</u>*** Изучение материалов по разделу Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС и подготовка к контрольной работе ***<u>Подготовка курсовой работы:</u>*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>*** Изучение материала по разделу "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***<u>Проведение эксперимента:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>*** Изучение дополнительного материала по разделу "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС"

														Подготовка расчетных заданий: Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***Подготовка реферата:*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС" ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 20-63 [2], 40-60
3	Объектно-ориентированные методологии описания предметной области	41		4	12	-	-	-	-	-	-	25	-	***Подготовка реферата:*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту
3.1	Унифицированный язык моделирования UML	41		4	12	-	-	-	-	-	-	25	-	

														предлагаются следующие варианты: ***<u>Подготовка к текущему контролю:</u>*** Повторение материала по разделу "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области" ***<u>Подготовка расчетных заданий:</u>*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***<u>Проведение исследований:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u>*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***<u>Подготовка курсового проекта:</u>*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***<u>Подготовка к лабораторной работе:</u>*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и

														задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области" материалу. ***<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***<u>Подготовка домашнего задания:</u>*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***<u>Подготовка доклада, выступления:</u>*** 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: ***<u>Подготовка к контрольной работе:</u>*** Изучение материалов по разделу Объектно-ориентированные методологии описания предметной области и подготовка к контрольной работе ***<u>Подготовка курсовой работы:</u>*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример

														задания: ***Подготовка к практическим занятиям:*** Изучение материала по разделу "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***Проведение эксперимента:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области"
4	Проектирование информационного обеспечения ИС	46.7		4	12	-	-	-	-	-	-	30.7	-	***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Проектирование информационного обеспечения ИС" ***Проведение исследований:*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: ***Подготовка реферата:*** В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: ***Подготовка расчетно-графического задания:*** В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на
4.1	Состав информационного обеспечения ИС	46.7		4	12	-	-	-	-	-	-	30.7	-	

														чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие: ***<u>Подготовка курсового проекта:</u>*** Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: ***<u>Подготовка к лабораторной работе:</u>*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Проектирование информационного обеспечения ИС" материалу. ***<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***<u>Подготовка домашнего задания:</u>*** Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Проектирование информационного обеспечения ИС" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. ***<u>Подготовка доклада, выступления:</u>*** 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: ***<u>Подготовка к контрольной работе:</u>*** Изучение материалов по разделу Проектирование информационного обеспечения ИС и подготовка к контрольной работе ***<u>Подготовка курсовой работы:</u>*** Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: ***<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>*** Изучение материала по разделу "Проектирование информационного обеспечения ИС" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях ***<u>Проведение эксперимента:</u>*** Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование: ***<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>*** Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование информационного обеспечения ИС" ***<u>Подготовка расчетных заданий:</u>*** Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "Проектирование информационного обеспечения ИС". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: ***<u>Изучение материалов литературных источников:</u>***

														[2], 60-80 [3], 63-85
	Экзамен	35.9		-	-	-	-	2	-	-	0.4	-	33.5	
	Курсовая работа (КР)	20.4		-	-	-	16	-	4	-	0.4	-	-	
	Всего за семестр	**216.0**		**16**	**48**	**-**	**16**	**2**	**4**	**-**	**0.8**	**95.7**	**33.5**	
	Итого за семестр	**216.0**		**16**	**48**	**-**	**18**		**4**		**0.8**	**129.2**		

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. Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС

1.1. Понятие информационной системы

Понятие информационной системы. Классификация ИС. Содержание методологий проектирования ИС. Модели жизненного цикла ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. Процессы жизненного цикла ИС. Каноническое проектирования ИС. Формирование требований. Разработка концепции ИС. Техническое задание. Эскизный проект. Технический проект. Рабочая документация. Основные виды испытаний ИС. Ввод в действие. Типовое проектирование ИС. Типовое проектное решение. Классификация ТПР. Параметрически-ориентированное проектирование. Модельно-ориентированное проектирование.

2. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС

2.1. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области

Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Полная бизнес-модель компании. Организационно-функциональная модель предприятия. Древовидные и матричные организационные модели. Спецификация функциональных требований к ИС. Процессные потоковые модели. Основные элементы процессного подхода. Референтная модель бизнес-процесса. Предпроектное обследование предприятия. Структурная модель предметной области. Структурный и оценочный аспекты функционирования предметной области. Основные принципы и компоненты модели структурного анализа. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области. IDEF0, IDEF3, DFD.

3. Объектно-ориентированные методологии описания предметной области

3.1. Унифицированный язык моделирования UML

История создания UML. Синтаксис и семантика основных объектов UML. Диаграмма классов. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма активности. Диаграмма последовательностей. Диаграмма состояний. Диаграммы компонентов. Этапы проектирования ИС с применением UML. Сравнение функционально-ориентированного и объектно-ориентированного подходов к проектированию.

4. Проектирование информационного обеспечения ИС

4.1. Состав информационного обеспечения ИС

Внемашинное обеспечение ИС. Системы классификации информации. Системы кодирования информации. Требования к унифицированной системе документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Формы электронных документов. Информационная база и способы ее организации. Моделирование данных. Базовые понятия ERD. Метод IDEF1X. Физическая и логическая модели данных...

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Анализ предметной области и сбор требований;;
2. Метод анализа иерархий;
3. Разработка диаграмм бизнес-процессов в нотации IDEF0;
4. Разработка диаграмм потоков данных в нотации DFD;

5. Разработка диаграмм бизнес-процессов в нотации IDEF3;
6. Разработка диаграммы вариантов использования;;
7. Разработка диаграммы активности;
8. Разработка диаграммы последовательностей;
9. Разработка диаграммы состояний;
10. Разработка логической схемы БД;
11. Разработка физической схемы БД.

3.5 Консультации

Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПР)

1. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС"
2. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС"
3. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области"
4. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Проектирование информационного обеспечения ИС"

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование информационного обеспечения ИС"

Индивидуальные консультации по курсовому проету /работе (ИККП)

1. Консультации проводятся по разделу "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС"
2. Консультации проводятся по разделу "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС"
3. Консультации проводятся по разделу "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области"
4. Консультации проводятся по разделу "Проектирование информационного обеспечения ИС"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Проектирование информационного обеспечения ИС"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

2 Семестр

Курсовая работа (КР)

График выполнения курсового проекта

Неделя	1 - 4	5 - 8	9 - 12	13 - 16	Зачетная
Раздел курсового проекта	1	2	3	4	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	20	20	20	40	-
Выполненный объем нарастающим итогом, %	20	40	60	100	-

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Анализ предметной области, формирование требований к ИС
2	Сравнительный анализ существующих отраслевых решений
3	Моделирование объекта автоматизации
4	Проектирование информационной системы

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	
Знать:						
основные понятия технологии проектирования ИС	ИД-1$_{ОПК-2}$	+				Лабораторная работа/Основные понятия технологии проектирования ИС. Жизненный цикл программного обеспечения ИС. Организация проектирования ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС
подходы к организации проектирования ИС	ИД-2$_{ОПК-2}$		+			Лабораторная работа/Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области
порядок спецификации функциональных требований к ИС	ИД-1$_{ОПК-3}$		+			Лабораторная работа/Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области
методологии моделирования предметной области	ИД-2$_{ОПК-4}$			+		Лабораторная работа/Объектно-ориентированные методологии описания предметной области
состав информационного обеспечения ИС	ИД-1$_{ОПК-5}$				+	Лабораторная работа/Проектирование информационного обеспечения ИС
принципы формирования бизнес-модели компании	ИД-2$_{ОПК-6}$				+	Лабораторная работа/Объектно-ориентированные методологии описания предметной области
этапы и процессы жизненного цикла ИС	ИД-1$_{ОПК-7}$				+	Лабораторная работа/Проектирование информационного обеспечения ИС
Уметь:						
применять функционально-ориентированные методологии и соответствующие технологии при проектировании ИС	ИД-1$_{ОПК-2}$			+		Лабораторная работа/Объектно-ориентированные методологии описания предметной области
применять навыки проектирования ИС при решении профессиональных задач	ИД-2$_{ОПК-2}$		+			Лабораторная работа/Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные

						методологии описания предметной области
применять объектно-ориентированные методологии и соответствующие технологии при проектировании ИС	ИД-2$_{ОПК-2}$			+		Лабораторная работа/Объектно-ориентированные методологии описания предметной области
выделять пользователей из описания предметной области	ИД-1$_{ОПК-3}$			+		Лабораторная работа/Объектно-ориентированные методологии описания предметной области
осуществлять проектную и эксплуатационную деятельность информационных систем	ИД-1$_{ОПК-3}$				+	Лабораторная работа/Проектирование информационного обеспечения ИС
проектировать информационную базу ИС	ИД-1$_{ОПК-5}$				+	Лабораторная работа/Проектирование информационного обеспечения ИС
создавать концептуальную модель данных	ИД-1$_{ОПК-5}$				+	Лабораторная работа/Проектирование информационного обеспечения ИС

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области (Лабораторная работа)
2. Объектно-ориентированные методологии описания предметной области (Лабораторная работа)
3. Основные понятия технологии проектирования ИС. Жизненный цикл программного обеспечения ИС. Организация проектирования ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС (Лабораторная работа)
4. Проектирование информационного обеспечения ИС (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.
Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №2)

Курсовая работа (КР) (Семестр №2)

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум : учебно-справочное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод . – СПб. : Лань-Пресс, 2018 . – 154 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-2804-5 .;
2. Петров, С. А. Разработка моделей информационных процессов и программных систем с использованием языка UML : учебное пособие по направлениям "Прикладная информатика", "Бизнес-информатика" / С. А. Петров, Е. Е. Карпович, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2019 . – 128 с. - ISBN 978-5-7046-2091-4 . http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10652;
3. А. Г. Тимофеев, О. Г. Лебединская- "Информационные системы управления производственной компанией: MS Project 2016", (2-е изд., перераб. и доп.), Издательство: "Юнити-Дана", Москва, 2020 - (67 с.) https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615712.

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. StarUML;
6. ERwin Data Modeler.

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 открытых данных Министерства экономического развития РФ** - http://www.economy.gov.ru
6. **База открытых данных Росфинмониторинга** - http://www.fedsfm.ru/opendata
7. **Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ"** - https://www.polpred.com
8. **Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт»** - Http:\\proinfosoft.ru; http://docs.cntd.ru/
9. **Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование»** - https://openedu.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	З-207, Компьютерный класс каф. "ПТС"	стеллаж для хранения книг, стул, шкаф, шкаф для хранения инвентаря, стол письменный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	З-207, Компьютерный класс каф. "ПТС"	стеллаж для хранения книг, стул, шкаф, шкаф для хранения инвентаря, стол письменный
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-207, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Г-405, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
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	В-204, Кабинет сотрудников каф. "ПТС"	стеллаж, стол преподавателя, стол для оргтехники, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютер персональный, принтер, холодильник

Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	В-206, Кабинет сотрудников каф. "ПТС"	стул, шкаф для документов, стол письменный, кондиционер, дипломные и курсовые работы студентов

Приложение А

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология и технология проектирования информационных систем

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий <u>текущего контроля</u> успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Основные понятия технологии проектирования ИС. Жизненный цикл программного обеспечения ИС. Организация проектирования ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС (Лабораторная работа)

КМ-2 Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области (Лабораторная работа)

КМ-3 Объектно-ориентированные методологии описания предметной области (Лабораторная работа)

КМ-4 Проектирование информационного обеспечения ИС (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС					
1.1	Понятие информационной системы		+			
2	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС					
2.1	Функционально-ориентированные методологии описания предметной области			+		
3	Объектно-ориентированные методологии описания предметной области					
3.1	Унифицированный язык моделирования UML				+	
4	Проектирование информационного обеспечения ИС					
4.1	Состав информационного обеспечения ИС				+	+
		Вес КМ, %:	25	25	25	25

Приложение Б

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Методология и технология проектирования информационных систем

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий <u>текущего контроля</u> успеваемости по курсовой работе:

КМ-1 Анализ предметной области
КМ-2 Сравнительный анализ существующих отраслевых решений
КМ-3 Моделирование объекта автоматизации
КМ-4 Проектирование информационной системы

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Анализ предметной области, формирование требований к ИС		+			
2	Сравнительный анализ существующих отраслевых решений			+		
3	Моделирование объекта автоматизации				+	
4	Проектирование информационной системы					+
		Вес КМ, %:	20	20	20	40