

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: Облачные вычисления

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.02.05
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	4 семестр - 8 часов;
Практические занятия	4 семестр - 4 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	4 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	4 семестр - 128,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	4 семестр - 1,2 часа;
включая: Тестирование Домашнее задание	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	4 семестр - 0,30 часа;

Москва 2022

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

С.А. Петров

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

С.А. Петров

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Задачи дисциплины

- освоение общих вопросов, связанных с технологией и организацией проектирования ИС;
- освоение функционально-ориентированных методологий моделирования и документирования бизнес-процессов и соответствующих инструментальных средств;
- освоение объектно-ориентированных методологий моделирования и документирования бизнес-процессов и соответствующих инструментальных средств;
- освоение методов проектирования информационного обеспечения ИС и соответствующих инструментальных средств.

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-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: - основные понятия технологии и подходы к организации проектирования ИС. уметь: - применять объектно-ориентированные и функционально-ориентированные методологии и соответствующие технологии при проектировании ИС.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-1 _{ОПК-8} Применяет знания по архитектуре информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов	знать: - принципы формирования бизнес-модели компании.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-2 _{ОПК-8} Способен выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС	знать: - основные понятия и методология моделирования информационной базы ИС. уметь: - применять метод анализа иерархия для

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС	принятия решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

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

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	Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС). Организация проектирования ИС	30.56	4	1.0	-	0.50	-	0.70	-	0.36	-	28.0	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС). Организация проектирования ИС"</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС). Организация проектирования ИС"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 3-15 [2], стр. 3-57 [3], стр. 4-11 [4], стр. 5-47</p>
1.1	Основные понятия технологии проектирования ИС	8.82		0.3	-	0.15	-	0.25	-	0.12	-	8.0	-	
1.2	Жизненный цикл программного обеспечения ИС	10.82		0.3	-	0.15	-	0.25	-	0.12	-	10	-	
1.3	Организация разработки ИС	10.92		0.4	-	0.2	-	0.20	-	0.12	-	10.0	-	
2	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области	21.69	4	2	-	1.0	-	0.45	-	0.24	-	18.0	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области"</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-</p>
2.1	Полная бизнес-модель компании.	11.82		1	-	0.5	-	0.20	-	0.12	-	10	-	

	Предпроектное обследование предприятия												ориентированные методологии описания предметной области"
2.2	Структурная модель предметной области	9.87	1	-	0.5	-	0.25	-	0.12	-	8.0	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 18-29 [2], стр. 60-84 [3], стр. 13-24 [4], стр. 68-92
3	Объектно-ориентированные методологии описания предметной области	33.26	3	-	1.5	-	0.40	-	0.36	-	28.0	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области"
3.1	Унифицированный язык моделирования UML	11.77	1	-	0.5	-	0.15	-	0.12	-	10.0	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Объектно-ориентированные методологии описания предметной области"
3.2	Методологии моделирования предметной области	9.72	1	-	0.5	-	0.10	-	0.12	-	8.0	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
3.3	Этапы проектирования ИС	11.77	1	-	0.5	-	0.15	-	0.12	-	10.0	-	[1], стр.43-67 [2], стр. 124-165 [3], стр. 32-49 [4], стр. 111-156
4	Информационное обеспечение ИС. Проектирование информационного обеспечения ИС	22.49	2	-	1.0	-	0.45	-	0.24	-	18.80	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Информационное обеспечение ИС. Проектирование информационного обеспечения ИС"
4.1	Состав информационного обеспечения ИС. Внемашиное обеспечение ИС	10.62	1	-	0.5	-	0.20	-	0.12	-	8.80	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Информационное обеспечение ИС. Проектирование информационного обеспечения ИС"
4.2	Моделирование данных	11.87	1	-	0.5	-	0.25	-	0.12	-	10.0	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 74-98 [2], стр. 171-268 [3], стр. 52-118

														[4], стр. 162-243
	Экзамен	36.00	-	-	-	-	-	-	-	0.30	-	35.70		
	Всего за семестр	144.00	8.0	-	4.0 0	-	2.00	-	1.20	0.30	92.80	35.70		
	Итого за семестр	144.00	8.0	-	4.0 0		2.00		1.20	0.30		128.50		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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 информационных систем (ИС). Организация проектирования ИС

1.1. Основные понятия технологии проектирования ИС

Классификация ИС. Методология проектирования ИС. Этапы создания ИС. Цели и требования к формированию ИС.

1.2. Жизненный цикл программного обеспечения ИС

Модели жизненного цикла ИС. Стандарты в области формирования ЖЦ ИС.

1.3. Организация разработки ИС

Каноническое проектирование ИС. Типовое проектирование ИС.

2. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области

2.1. Полная бизнес-модель компании. Предпроектное обследование предприятия

Организационно-функциональная модель предприятия. Древоподобные и матричные организационные модели. Спецификация функциональных требований к ИС. Процессные потоковые модели. Основные элементы процессного подхода. Референтная модель бизнес-процесса.

2.2. 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.

3.2. Методологии моделирования предметной области

Диаграмма классов. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма активности. Диаграмма последовательностей. Диаграмма состояний. Диаграммы компонентов.

3.3. Этапы проектирования ИС

Этапы проектирования ИС с применением UML. Сравнение функционально-ориентированного и объектно-ориентированного подходов к проектированию.

4. Информационное обеспечение ИС. Проектирование информационного обеспечения ИС

4.1. Состав информационного обеспечения ИС. Внемашиное обеспечение ИС

Системы классификации информации. Системы кодирования информации. Требования к унифицированной системе документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Формы электронных документов.

4.2. Моделирование данных

Информационная база и способы ее организации. Моделирование данных. Методы IEDFI, ERwin. Описание и примеры использования языка визуального моделирования Unified Modeling Language (UML).

3.3. Темы практических занятий

1. Стандарты в области формирования жизненного цикла ИС;
2. Описание и примеры использования языка визуального моделирования Unified Modeling Language (UML);
3. Этапы проектирования ИС с применением UML;
4. Синтаксис и семантика основных объектов UML;
5. Основные принципы и компоненты модели структурного анализа;
6. Процессные потоковые модели;
7. Методология проектирования и этапы создания ИС.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС). Жизненный цикл программного обеспечения ИС"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Организация разработки ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Спецификация функциональных требований к ИС. Методологии моделирования предметной области"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Информационное обеспечение ИС. Методологии моделирования предметной области"

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	
Знать:						
основные понятия технологии и подходы к организации проектирования ИС	ИД-1 _{ОПК-7}	+				Тестирование/Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС
принципы формирования бизнес-модели компании	ИД-1 _{ОПК-8}			+		Тестирование/Спецификация функциональных требований и информационное обеспечение ИС
основные понятия и методология моделирования информационной базы ИС	ИД-2 _{ОПК-8}		+			Тестирование/Организация разработки ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС Тестирование/Спецификация функциональных требований и информационное обеспечение ИС
Уметь:						
применять объектно-ориентированные и функционально-ориентированные методологии и соответствующие технологии при проектировании ИС	ИД-1 _{ОПК-7}				+	Домашнее задание/Методологии моделирования предметной области
применять метод анализа иерархия для принятия решений	ИД-2 _{ОПК-8}				+	Домашнее задание/Методологии моделирования предметной области

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Организация разработки ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС (Тестирование)
2. Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС (Тестирование)
3. Спецификация функциональных требований и информационное обеспечение ИС (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Методологии моделирования предметной области (Домашнее задание)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №4)

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 4 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. В. В. Бова, Ю. А. Кравченко- "Основы проектирования информационных систем и технологий", Издательство: "Южный федеральный университет", Ростов-на-Дону, Таганрог, 2018 - (106 с.)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499515;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499515)

2. В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина- "Проектирование информационных систем", Издательство: "Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)", Москва, 2005 - (304 с.)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233071;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233071)

3. 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/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10652;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10652)

4. Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов- "Методологии и технологии системного проектирования информационных систем", (3-е изд., стер.), Издательство: "ФЛИНТА", Москва, 2021 - (256 с.)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551.](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551)

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
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. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной	НТБ-303, Компьютерный	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с

работы	читальный зал	выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология и технология проектирования информационных систем

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основные понятия технологии проектирования ИС. Организация проектирования ИС (Тестирование)
- КМ-2 Организация разработки ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС (Тестирование)
- КМ-3 Спецификация функциональных требований и информационное обеспечение ИС (Тестирование)
- КМ-4 Методологии моделирования предметной области (Домашнее задание)

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 информационных систем (ИС). Организация проектирования ИС					
1.1	Основные понятия технологии проектирования ИС		+			
1.2	Жизненный цикл программного обеспечения ИС		+			
1.3	Организация разработки ИС		+			
2	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области					
2.1	Полная бизнес-модель компании. Предпроектное обследование предприятия			+	+	
2.2	Структурная модель предметной области			+	+	
3	Объектно-ориентированные методологии описания предметной области					
3.1	Унифицированный язык моделирования UML				+	
3.2	Методологии моделирования предметной области				+	
3.3	Этапы проектирования ИС				+	
4	Информационное обеспечение ИС. Проектирование информационного обеспечения ИС					

4.1	Состав информационного обеспечения ИС. Внемашиное обеспечение ИС				+
4.2	Моделирование данных				+
Вес КМ, %:		25	25	25	25