

**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**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.02.05
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	4 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	4 семестр - 8 часов;
<b>Практические занятия</b>	4 семестр - 4 часа;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	4 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	4 семестр - 128,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	4 семестр - 1,2 часа;
<b>включая:</b>	
<b>Тестирование</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	4 семестр - 0,3 часа;

Москва 2021

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	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)

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

(подпись)

С.А. Петров

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедрой

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	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 <sub>ОПК-7</sub> 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 и методология моделирования информационной базы ИС; - основные понятия технологии и подходы к организации проектирования ИС.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Применяет знания по архитектуре информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов	знать: - порядок спецификации функциональных требований к ИС.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Способен выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС	уметь: - проектировать информационную базу ИС.

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	

## 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	27.3	4	2.0	-	1.0	-	-	-	0.3	-	24	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], п.2-п.6</p>
1.1	Основные понятия технологии проектирования ИС	6.8		0.5	-	0.2	-	-	-	0.1	-	6	-	
1.2	Жизненный цикл программного обеспечения ИС	8.8		0.5	-	0.2	-	-	-	0.1	-	8	-	
1.3	Организация разработки ИС	11.7		1	-	0.6	-	-	-	0.1	-	10	-	
2	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области	20.6		1.5	-	0.9	-	-	-	0.2	-	18	-	
2.1	Полная бизнес-модель компании. Предпроектное обследование	8.8	0.5	-	0.2	-	-	-	0.1	-	8	-		

	предприятия													
2.2	Структурная модель предметной области	11.8	1	-	0.7	-	-	-	0.1	-	10	-		
3	Объектно-ориентированные методологии описания предметной области	30.0	2.5	-	1.1	-	-	-	0.4	-	26	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.4-п.7</p>	
3.1	Унифицированный язык моделирования UML	7.8	0.5	-	0.2	-	-	-	0.1	-	7	-		
3.2	Методологии моделирования предметной области	10.3	1	-	0.2	-	-	-	0.1	-	9	-		
3.3	Этапы проектирования ИС	11.9	1	-	0.7	-	-	-	0.2	-	10	-		
4	Информационное обеспечение ИС. Проектирование информационного обеспечения ИС	28.1	2	-	1.0	-	-	-	0.3	-	24.8	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], п.1-п.10</p>	
4.1	Состав информационного обеспечения ИС. Внемашиное обеспечение ИС	11.1	1	-	0.2	-	-	-	0.1	-	9.8	-		
4.2	Моделирование данных	17.0	1	-	0.8	-	-	-	0.2	-	15	-		
	Экзамен	38.0	-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	35.7		
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>8.0</b>	-	<b>4.0</b>	-	<b>2</b>	-	<b>1.2</b>	<b>0.3</b>	<b>92.8</b>	<b>35.7</b>		
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>8.0</b>	-	<b>4.0</b>		<b>2</b>		<b>1.2</b>	<b>0.3</b>	<b>128.5</b>			

**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 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. Рассмотрение особенностей раздела "Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС). Жизненный цикл программного обеспечения ИС".
2. Рассмотрение особенностей раздела "Организация разработки ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС".
3. Рассмотрение особенностей раздела "Спецификация функциональных требований к ИС. Методологии моделирования предметной области".
4. Рассмотрение особенностей 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	
<b>Знать:</b>						
основные понятия технологии и подходы к организации проектирования ИС	ИД-1опк-7		+			Тестирование/Организация разработки ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС
основные понятия и методология моделирования информационной базы ИС	ИД-1опк-7	+				Тестирование/Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС). Жизненный цикл программного обеспечения ИС.
порядок спецификации функциональных требований к ИС	ИД-1опк-8			+		Тестирование/Спецификация функциональных требований к ИС. Методологии моделирования предметной области
<b>Уметь:</b>						
проектировать информационную базу ИС	ИД-2опк-8				+	Тестирование/Информационное обеспечение ИС. 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. Информационное обеспечение ИС. Методологии моделирования предметной области. (Тестирование)
2. Организация разработки ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС (Тестирование)
3. Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС). Жизненный цикл программного обеспечения ИС. (Тестирование)
4. Спецификация функциональных требований к ИС. Методологии моделирования предметной области (Тестирование)

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>;
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>;
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/elib/view.php?id=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>.

## 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](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 информационных систем (ИС). Жизненный цикл программного обеспечения ИС. (Тестирование)
- КМ-2 Организация разработки ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС (Тестирование)
- КМ-3 Спецификация функциональных требований к ИС. Методологии моделирования предметной области (Тестирование)
- КМ-4 Информационное обеспечение ИС. Методологии моделирования предметной области. (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
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