

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Проректор по  
образовательной деятельности  
А.А.Панфилов  
«17» 09 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**  
**ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Направление подготовки 09.04.03 *Прикладная информатика*

Программа подготовки *Информационные системы и технологии*  
*корпоративного управления*

Уровень высшего образования *магистратура*

Форма обучения *очная*

Семестр	Трудоем- кость зач, ед, час.	Лек- ций, час.	Практик. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
2	4/144	18	18		63	КП, экзамен (45часов)
Итого	4/144	18	18		63	КП, экзамен (45часов)

Владимир, 2018

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Целью изучения дисциплины**

Сформировать общекультурные и профессиональные компетенции в части выполнения проектных работ по автоматизации и информатизации бизнес - процессов и управлению проектами информационных технологий, а также по созданию и эксплуатации информационных систем.

Дисциплина «Методология и технология проектирования информационных систем» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, содействует формированию мировоззрения и развитию системного мышления.

Основной целью дисциплины является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области создания информационных систем. При этом делается обзор моделей жизненного цикла информационных систем, современных методов и стандартов в этой области. Проводится изучение основных методов и технологий создания, сопровождения и эксплуатации информационных систем.

### **Основные задачи дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем»**

- изучение методологий разработки ИС, включающее разбиение на этапы жизненного цикла, управление проектами, проектирование архитектуры, разработку и тестирование;
- изучение технологий автоматизированного проектирования ИС; освоение методик оценки стоимости и трудоемкости ИТ-проектов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Методология и технология проектирования информационных систем» базовую часть учебного плана. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции студента, которые получил при изучении дисциплин: «Базы данных», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Интеллектуальные информационные системы», «Проектирование информационных систем», «Программная инженерия», «Проектный практикум».

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные (ПК) компетенции:

- способностью ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения (ПК-3);
- способностью проводить анализ экономической эффективности ИС, оценивать

проектные затраты и риски (ПК-6);

- способностью выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков (ПК-7);

- способностью проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач (ПК-10);

- способностью применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС (ПК-11);

- способностью проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области (ПК-12);

- способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС (ПК-13);

- способностью принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска (ПК-14).

В результате освоения дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем» студент должен:

**Знать:**

- требования стандартов на разработку, проектирование и эксплуатацию информационных систем (ПК-3);

- способы технической организации работы группы разработки (ПК-7);

- технологии управления проектами (ПК-13);

- знать основу структурной методологии на примере Case-систем Bpwin, Erwin и методологию объектно-ориентированного анализа на примере Case-средства Power Designer, которые поддерживают стадии проектирования ИС (ПК-11).

**Уметь:**

- выбирать и применять методы и средства проектирования ИС в рамках различных технологий канонического и индустриального проектирования в зависимости от класса ИС (ПК-11);

- строить модель данных (концептуальную и физическую) информационной системы с помощью CASE-средств (ПК-14);

- выполнять все виды проектных работ по созданию ИС (ПК-11);

- проводить анализ функциональных возможностей CASE средств различных классов (ПК-12);

- оценивать работоспособность ИС, полученных путем автоматизированного проектирования при использовании функционально-ориентированных и объектно-ориентированных методик (ПК-13).

**Владеть:**

- сложившейся терминологией в данной области;

- методами и инструментальными средствами проектирования ИС;

- средствами поддержки жизненного цикла и исходного кода ИС;

- методами управления проектами.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДОЛОГИЯ И**

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 час.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	<b>Жизненный цикл информационных систем</b>	2	1-3	2				2		<b>1/50</b>	
	Понятие и процессы жизненного цикла информационной системы (ИС). Модели жизненного цикла ПО. Понятие метода и технологии проектирования ПО.			2				2		1/50	
2	<b>Структурный подход к проектированию информационных систем</b>	2	4-6	4	8			15		<b>6/50</b>	
	Сущность структурного подхода. Проблема сложности больших систем.			2				5		1/50	
	Метод функционального моделирования SADT. Моделирование потоков данных. Функциональные диаграммы на стадии проектирования. Моделирование данных.			2	8			10		5/50	Рейтинг-контроль №1
3	<b>Объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем</b>	2	6-8	4	8			15		<b>6/50</b>	
	Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Варианты использования.			2				5		1/50	
	Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия, состояний, деятельностей, компонентов, размещения. Сопоставление и			2	8			10		5/50	

	взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.									
4	<b>Case-средства</b>	2	8-12	2			11		1/50	
	Автоматизированное проектирование информационных систем с использованием CASE-технологий. Классификация CASE-технологий. Инструментальные средства поддержки технологий и их классы. Принципы организации проектирования с использованием CASE средств.			2			11		1/50	Рейтинг-контроль №2
5	<b>Промышленные технологии проектирования информационных систем</b>	2	12-16	2			10		1/50	
	Типовой план разработки ИС. Организация проектирования ИС по схеме «заказчик-подрядчик». Общие требования к управлению проектом создания ИС. Технология DATARUN. Технология RUP. Метод ORACLE.			2			10		1/50	
6	<b>Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла информационных систем</b>	2	16-18	4	2		10			
	Управление требованиями к системе. Оценка затрат на разработку ИС. Средства документирования, тестирования.			2	2		5		2/50	
	Управление проектом. Динамические модели в анализе и проектировании ИС.			2			5		1/50	Рейтинг-контроль №3
<b>Всего</b>				<b>18</b>	<b>18</b>		<b>63</b>	<b>КП</b>	<b>18/50%</b>	<b>экзамен</b>

## Лекционные занятия

### 1. Жизненный цикл информационных систем

- 1.1. Понятие и процессы жизненного цикла информационной системы (ИС).
- 1.2. Модели жизненного цикла ПО. Понятие метода и технологии проектирования ПО.
2. **Структурный подход к проектированию информационных систем**
  - 2.1. Сущность структурного подхода. Проблема сложности больших систем.
  - 2.2. Метод функционального моделирования SADT. Моделирование потоков данных. Функциональные на стадии проектирования. Моделирование данных.
3. **Объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем**
  - 3.1. Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Варианты использования.
  - 3.2. Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия, состояний, деятельности, компонентов, размещения. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.
4. **Case-средства**
  - 4.1. Автоматизированное проектирование информационных систем с использованием CASE-технологий. Классификация CASE-технологий.
  - 4.2. Инструментальные средства поддержки технологий и их классы. Принципы организации проектирования с использованием CASE средств.
5. **Промышленные технологии проектирования информационных систем.**
  - 5.1. Типовой план разработки ИС. Организация проектирования ИС по схеме «заказчик-подрядчик». Общие требования к управлению проектом создания ИС.
  - 5.2. Технология DATARUN. Технология RUP. Метод ORACLE.
6. **Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла информационных систем**
  - 6.1. Управление требованиями к системе. Оценка затрат на разработку ИС. Средства документирования, тестирования.
  - 6.2. Управление проектом. Динамические модели в анализе и проектировании ИС.

## Практические занятия

1. Структурный подход к проектированию ИС. Построение функциональных моделей.
2. Структурный подход к проектированию ИС. Моделирование данных и их потоков.
3. Объектно-ориентированные CASE-средства (Rational Rose).
4. Расчет экономических параметров и показателей проекта ИС.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекции	- проблемные лекции - использование мультимедиа оборудования
2.	Практические занятия	- выполнение практических работ; - поиск и анализ информации в справочных системах и сети Интернет; - групповые обсуждения, - имитационные (ситуативные) технологии;

		- проектные технологии; - анализ конкретных ситуаций и поиск путей решения
3	Самостоятельная работа	- опережающая самостоятельная работа; - внеаудиторная работа студентов (освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, работа с электронным учебно-методическим комплексом, подготовка к текущему контролю) - использование дистанционных образовательных технологий для доступа к методическим материалам
4	Контроль	- работа на практических занятиях; - выполнение заданий рейтинг-контроля

## **6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Курсовое проектирование**

Темы курсовых проектов посвящены разработке автоматизированных рабочих мест экономических служб предприятий и организаций. Задание по курсовому проекту индивидуально для каждого студента и оформляется в виде специального бланка.

Выбор темы осуществляется студентом по согласованию с преподавателем.

### **Тематика курсового проектирования**

1. Компьютерная информационная система для школы.
2. Компьютерная информационно-обучающая система для факультета ВУЗа.
3. Компьютерная система для городской электронной библиотеки.
4. Компьютерная система для интернет кафе.
5. Компьютерная система для обслуживания малого торгово-закупочного предприятия.
6. Компьютерная система учета движения транспорта для автоколонны.

### **Самостоятельная работа студентов**

Использование электронной образовательной среды и открытых Интернет-источников; опережающее изучение материала; изучение справочной системы MSDN, курсовое проектирование.

### **Темы самостоятельной работы студентов/ Вопросы**

- 1 *Спиральная модель жизненного цикла.*
  - 1.1 Что такое прототип информационной системы?
  - 1.2 Укажите преимущества спиральной модели ЖЦ.
  - 1.3 Укажите преимущества спиральной модели ЖЦ.
- 2 *Методы функционального моделирования.*
  - 2.1 Назовите критерии адекватности структурной модели предметной области.
  - 2.2 Укажите основные понятия диаграмм потоков данных.
  - 2.3 Укажите особенности функциональных диаграмм IDEF0.
  - 2.4 Назовите преимущества диаграмм потоков данных.

3 *Методы объектно-ориентированного моделирования.*

- 3.1 Назовите основные понятия объектно-ориентированного подхода.
- 3.2 Укажите преимущества объектно-ориентированного моделирования.

4 *Этапы проектирования информационных систем с применением UML.*

- 4.1 Какие диаграммы используются на этапе описания логической модели ИС?
- 4.2 Какие диаграммы используются на этапе описания физической модели ИС?
- 4.3 Дайте определение понятию актер в UML.
- 4.4 Дайте определение понятию прецедент в UML, назовите свойства прецедентов.
- 4.5 Укажите основные элементы диаграммы видов деятельности.
- 4.6 Укажите основные элементы модели бизнес-процессов.

5 *Основные положения технологий DATARUN и RUP.*

- 5.1 Назовите порядок проектирования ИС по методологии DATARUN.
- 5.2 Опишите стадии методологии DATARUN.
- 5.3 Назовите модели создаваемые методологии DATARUN.
- 5.4 Каковы два направления структурирования методологии RUP?
- 5.5 Перечислите основные этапы RUP.
- 5.6 Опишите стадии RUP.
- 5.7 Какой инструментарий поддерживает методологию RUP?

6 *Вспомогательные средства поддержки проектирования ИС.*

- 6.1 Назовите средства документирования. Дайте их сравнительную оценку.
- 6.2 Назовите средства тестирования. Порядок составления тестовых задач.
- 6.3 Назовите средства управления проектом ИС. Выбор методики управления.

**Вопросы к экзамену**

- 1 Понятие и процессы жизненного цикла информационной системы.
- 2 Модели жизненного цикла ПО. Понятие метода и технологии проектирования ПО.
- 3 Сущность структурного подхода. Преимущества и недостатки.
- 4 Метод функционального моделирования SADT.
- 5 Моделирование потоков данных. Моделирование данных.
- 6 Сущность объектно-ориентированного подхода. Преимущества и недостатки.
- 7 Унифицированный язык моделирования UML. Варианты использования.
- 8 Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия, состояний, деятельностей, компонентов, размещения. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.
- 9 Автоматизированное проектирование информационных систем с использованием CASE-технологий. Классификация CASE-технологий.
- 10 Инструментальные средства поддержки технологий и их классы.
- 11 Принципы организации проектирования с использованием CASE средств.
- 12 Типовой план разработки ИС. Организация проектирования ИС по схеме «заказчик-подрядчик».
- 13 Общие требования к управлению проектом создания ИС.
- 14 Технология DATARUN. Основные понятия. Организация проектирования ИС
- 15 Технология RUP. Основные понятия. Организация проектирования ИС
- 16 Метод ORACLE. Основные понятия. Организация проектирования ИС
- 17 Управление требованиями к системе. Оценка затрат на разработку ИС.
- 18 Средства документирования при проектировании ИС.
- 19 Средства тестирования. Порядок и виды тестирования
- 20 Управление проектом. Динамические модели в анализе и проектировании ИС.



## Вопросы к рейтинг-контроль знаний студентов

### 1 рейтинг-контроль

- 1 Опишите сущность структурного подхода к проектированию.
- 2 Основные принципы, лежащие в основе структурного подхода к проектированию
- 3 Концепции информационной инженерии.
- 4 Основные фазы информационной инженерии.
- 5 Опишите сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию.
- 6 Функциональная модель, ее назначение.
- 7 IDEF-модель, назначение, концепция, нотация.
- 8 Блочное моделирование. Графическое представление блочного моделирования.
- 9 Концепции краткости, передачи информации, строгости, четкости и методологии.
- 10 Методология SADT, состав диаграмм SADT/
- 11 Изображение блоков и назначение сторон блоков в SADT.
- 12 Отображение принципов функционирования системы на моделях SADT.
- 13 Отображение данных системы на моделях SADT.
- 14 Размещение блоков на диаграммах SADT. Типы взаимосвязей между блоками в SADT-моделях.
- 15 Отношения «Управления», «Входа», «Выход-механизм». Обратные связи по управлению, входу. Разветвление дуг, Слияние дуг.
- 16 Последовательность создания функциональной модели. Декомпозиция модели.
- 17 Формирование списков данных и функций. Рецензирование модели. Обобщение модели.
- 18 Методология DFD. Назначение. Нотация.

### 2 рейтинг-контроль

- 1 Методология IDEF3. Нотация. Типы связей. Перекрестки.
- 2 Вспомогательные диаграммы Node Tree Diagram. FEO диаграммы.
- 3 Диаграммы Organization Charts и Swin Lane.
- 4 Применение объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию информационных систем.
- 5 Концепция объектно-ориентированного подхода. Осню понятия. Объекты, классы.
- 6 Абстрагирование. Инкапсуляция, наследование, модульность, полиморфизм и иерархия.
- 7 Основные преимущества объектно-ориентированного подхода.
- 8 Основные недостатки объектно-ориентированного подхода.
- 9 Основные нотации, поддерживающие объектно-ориентированный подход.
- 10 UML, назначение, набор диаграмм.
- 11 UML. Актеры, типы актеров.
- 12 Моделирование требований к системе с помощью нотаций UML.
- 13 Прецеденты, связи прецедентов и актеров. Стереотипы.
- 14 Понятие объекта, состояние объекта. Поведение объекта.
- 15 Понятие класса, класс-сущность, граничный класс, управляющий класс.
- 16 Диаграммы взаимодействия. Виды сообщений в диаграммах взаимодействия. Виды диаграмм.
- 17 Нотации диаграмм взаимодействия.
- 18 Методология RUP, основные этапы и стадии.

### 3 рейтинг-контроль

- 1 Инструментарий методологии RUP.
- 2 Понятие процесса проектирования информационной системы. Этапы проектирования.
- 3 Каскадная модель жизненного цикла.

- 4 Преимущества и недостатки каскадной модели.
- 5 Спиральная модель жизненного цикла.
- 6 Преимущества и недостатки жизненного цикла.
- 7 Информационная система как инфраструктура предприятия. Состав информационной системы.
- 8 Концепция ERP. Виды деятельности, охватываемые ERP. Особенности ERP-систем.
- 9 Концепция MRPII. Методы планирования.
- 10 Концепция CRM. Аналитические средства CRM.
- 11 Концепция PDM. Функции.
- 12 Методология ITIL. Преимущества и недостатки.
- 13 Документирование процесса обследования предметной области. Анкеты функциональных и эксплуатационных характеристик существующей информац. системы.
- 14 Критерии и метрики оценки деятельности информационной системы.
- 15 Содержание отчета «Результаты обследования объекта информатизации и формирование потребности совершенствования информационной системы».
- 16 Структура технического задания на проектирование.
- 17 Описание архитектуры информационной системы.
- 18 Разделы контракта на создание информационной системы.

## 7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература

1. Современные методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Деменков М.Е., Деменкова Е.А. – Архангельск : ИД САФУ, 2015.
2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Заботина Н.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 331 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-004509-2 <http://znanium.com/bookread2.php?book=542810>

### б) Дополнительная литература

1. Лазебная Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазебная Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 127 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66663.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. <http://znanium.com/bookread2.php?book=980117>
3. Основы проектирования корпоративных систем [Электронный ресурс] Зыков С.В. – М. : ИД Высшей школы экономики, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808626.html>

### в) Периодические издания:

1. Информационные технологии. Ежемесячный журнал. Издательство «Новые технологии».
2. Мир ПК. Ежемесячный журнал. Издательство «Открытые системы».
3. Computerworld Россия. Еженедельный журнал. Издательство «Открытые системы».
- 4.

### г) Программное обеспечение в Интернет-ресурсы

MSDN [Электронный ресурс] / Режим доступа:  
<http://msdn.microsoft.com/ru-ru>, 2009 Microsoft Corporation.  
<http://www.exponenta.ru/>.  
<http://matlab.exponenta.ru/index.php>.

## 8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Лекционные занятия:
  - а) комплект электронных презентаций/слайдов,
  - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
- 2) Лабораторные работы
  - а) лаборатория (дисплейный класс), оснащенная компьютерами для индивидуального использования студентами.
  - б) Программное обеспечение класса: Microsoft Visual Studio Express Edition, MS SQL Server Express Edition; SVN; Redmine.
- 3) Прочее (практические занятия и индивидуальные консультации)
  - а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
  - б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «**Прикладная информатика**»

Рабочую программу составил

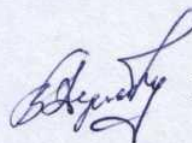


А.Б.Градусов  
доцент, к.т.н.

Рецензент

Зам.начальника отдела

ЗАО «Автоматика Плюс», к.т.н.



В.М.Дерябин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ

Протокол № 1 от 14.9.18 года

Заведующий кафедрой



В.Н.Ланцов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «**Прикладная информатика**»

Протокол № 1 от 14.9.18 года

Председатель комиссии



А.Б.Градусов