

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Структурное подразделение** Институт физико-математического  
образования, информационных и обслуживающих технологий  
**Кафедра** информационных образовательных технологий и систем

**УТВЕРЖДАЮ**

Врио директора ИФМОИОТ

Е.А. Журавлева

« 15 » *сентября* 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Моделирование программного обеспечения**

**По направлению подготовки** 09.03.04 Программная инженерия  
**Профиль подготовки** Программное обеспечение систем и комплексов  
**Квалификация выпускника** бакалавр  
**Форма обучения** очная  
**Курс** ОФО – 3 курс

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 920 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта 06.001 «Программист» от 20.07.2022 № 424н.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

доцент кафедры информационных технологий и систем, к.т.н. Капустин Денис Алексеевич

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от «14» января 2025 г. № 9

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем

  
(подпись)

Д.А. Капустин

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «15» января 2025 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

  
(подпись)

О.В. Давыскиба

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

  
(подпись)

В.В. Савенков

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цели изучения дисциплины: Формирование у студентов теоретических и практических навыков по изучению и использованию языка моделирования UML и соответствующего объектно-ориентированного подхода к моделированию программного обеспечения.

Задачи:

- формирование знаний в области основ моделирования и анализа ПО; изучение основных стандартов моделирования ПО,
- инструментальных средств и систем, используемых для описания и анализа бизнес-процессов;
- приобретение студентами практических навыков моделирования и анализа ПО.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Моделирование программного обеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.13). Дисциплина реализуется кафедрой информационных образовательных технологий и систем (4) Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Необходимым условием для освоения учебной дисциплины являются знания основных стандартов, технологий и нотаций моделирования бизнес-процессов; методов анализа и моделирования бизнес-процессов; инструментальных систем, используемых для описания и анализа бизнес-процессов; основных сфер применения моделирования бизнес-процессов. умения собирать необходимый материал о бизнес-процессе; моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы с использованием изученных стандартов, технологий и нотаций моделирования; рецензировать модель бизнес-процесса; формировать документацию по бизнес-процессу. навыки владения терминологией из области моделирования бизнес-процессов; методами построения, анализа и документирования моделей бизнес-процессов; практическими навыками моделирования, анализа и документирования бизнес-процессов с помощью инструментальных сред.

Содержание дисциплины «Моделирование программного обеспечения» является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы программной инженерии», «Программирование». и основой для дальнейшего освоения дисциплин «Конструирование программного обеспечения», «Тестирование и отладка программного обеспечения».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-5. Владеет стандартами и моделями жизненного цикла	<p>ПК-5.1. Знать стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения компьютерных вычислительных систем</p> <p>ПК-5.2. Уметь прогнозировать жизненный цикл программного обеспечения вычислительных систем и комплексов</p> <p>ПК-5.3. Владеть навыками планирования жизненного цикла программного обеспечения вычислительных систем и комплексов</p>	<p>знать: основные стандарты, технологии и нотации моделирования бизнес-процессов; методы анализа и моделирования бизнес-процессов; – инструментальные системы, используемые для описания и анализа бизнес-процессов; основные сферы применения моделирования бизнес-процессов.</p> <p>уметь: собирать необходимый материал о бизнес-процессе; моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы с использованием изученных стандартов, технологий и нотаций моделирования; рецензировать модель бизнес-процесса; формировать документацию по бизнес-процессу.</p> <p>владеть: терминологией из области моделирования бизнес-процессов; методами построения, анализа и документирования моделей бизнес-процессов; практическими навыками моделирования, анализа и документирования бизнес-процессов с помощью инструментальных сред.</p>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (4 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>64</b>	
Лекции	32	
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	32	
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы,	27	

индивидуальные занятия, консультации и др.)		
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>53</b>	
Форма аттестация	Экзамен	

## **4.2. Содержание дисциплины**

### **Тема 1. Место моделирования в процессе разработки**

Модель, Моделирование. Процесс моделирования. Цели моделирования. Преимущества применения моделирования в процессе разработки

### **Тема 2. Средства визуального моделирования и спецификации**

Визуальное моделирование. Деление методов моделирования на основе подхода к декомпозиции системы: «снизу-вверх» и «сверху-вниз». Структурное моделирование. Семейство стандартов IDEF

### **Тема 3. UML - унифицированный язык моделирования**

Назначение языка. Историческая справка. Способы использования языка. Спецификация. Структура определения языка. Терминология и нотация

### **Тема 4. Моделирование использования**

Семантика и нотация моделей использования. Диаграмма прецедентов. Описание прецедентов

### **Тема 5. Моделирование структуры**

Диаграмма классов. Диаграмма компонентов. Структурная диаграмма. Диаграмма развертывания. Диаграмма объектов GRASP: проектирование объектов на основе распределения обязанностей. Средства описания структуры в UML (Пакеты, Компоненты)

### **Тема 6. Моделирование поведения**

Диаграмма действия. Диаграмма состояний. Диаграмма кооперации. Диаграмма взаимодействия. Диаграмма последовательности. Временная диаграмма.

### **Тема 7. Введение в использование паттернов проектирования**

История появления паттернов проектирования. GOF паттерны. Архитектурные паттерны.

### **Тема 8. Визуальное моделирование систем реального времени**

Системы реального времени. Структурное подобие СРВ и аппаратуры. Многоуровневые открытые сетевые протоколы и блочная декомпозиция. Композитные компоненты. Интерфейс. Порт. Соединитель.

### **Тема 9. Визуальное моделирование бизнес-процессов**

Новая концепция бизнеса - ориентация на бизнес-процессы. ERP-системы. Моделирование бизнес-процессов. Пример бизнес-процесса. Декомпозиция бизнес-процессов. Исполняемая семантика бизнес-процессов. Бизнес-процессы и web-сервисы. Обзор BPMN. Действия (activities). Связи (connecting objects).

## **4.3. Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5 семестр			
1	Тема 1. Место моделирования в процессе разработки	4	
2	Тема 2. Средства визуального моделирования и спецификации	4	
3	Тема 3. UML - унифицированный язык моделирования	4	
4	Тема 4. Моделирование использования	4	
5	Тема 5. Моделирование структуры	4	
6	Тема 6. Моделирование поведения	4	
7	Тема 7. Введение в использование паттернов проектирования	4	
8	Тема 8. Визуальное моделирование систем реального времени	2	
9	Тема 9. Визуальное моделирование бизнес-процессов	2	
Итого:		32	

#### 4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5 семестр			
1	Диаграмма классов (Class Diagram) и Диаграмма Объектов (Object Diagram)	4	
2	Диаграммы прецедентов (Use-Case diagram)	4	
3	Диаграммы состояний (StateChart diagram)	4	
4	Диаграммы последовательностей (Sequence Diagram)	4	
5	Диаграммы коммуникации (Collaboration Diagram)	2	
6	Диаграммы видов деятельности (Activity Diagram)	2	
7	Диаграмма компонентов (Component Diagram). Диаграмма развертывания (Deployment Diagram). Диаграмма пакетов	2	
8	Генерация отчетов в PowerDesigner	2	
9	Концептуальное и физическое моделирование данных (CDM и PDM модели)	2	
10	Разработка функциональной модели информационной системы с использованием методологии IDEF0	2	
11	Разработка модели потоков данных информационной системы с использованием	2	

	диаграммы потоков данных DFD и методологии IDEF3		
12	Разработка структуры данных информационной системы с использованием методологии IDEF1X	2	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
5 семестр				
1	Гибкие процессы разработки (Agile) и UML	Конспект лекций	10	
2	Объектный подход. Принципы объектного подхода	Конспект лекций	10	
3	GRASP: проектирование объектов на основе распределения обязанностей	Конспект лекций	10	
4	Анализ проблемы, назначение каждого элемента формулы описания проблемы (Problem Statement)	Конспект лекций	10	
5	Основные концепции модельно-центрированной разработки (MDA, MOF, XMI).	Конспект лекций	13	
Итого:			53	

#### 4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом

### 5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Наряду с методикой традиционной лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов учебной деятельности, в том числе: учебные дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемно-диалогического обучения применяется в процессе лекционной работы над учебным материалом в каждой из тем учебной дисциплины.

Методика обучения в сотрудничестве с применением командных, групповых видов работы используется в процессе организации лабораторных работ.

Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Применяются средства мультимедиа: презентации, видео, базы ЭОР.

*Информационные технологии:* использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным работам и самостоятельной работе.

*Работа в команде, проектная деятельность:* совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (в приложении).

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

### **А) основная литература:**

1. Пальмов, С. В. Методы и средства моделирования программного обеспечения : методические указания к лабораторным работам / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 33 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71854.html> (дата обращения: 24.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Пальмов, С. В. Методы и средства моделирования программного обеспечения : конспект лекций / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 105 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71855.html> (дата обращения: 24.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Огарок, А. Л. Проектирование интеллектуальных информационных систем : учебное пособие / А. Л. Огарок. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 104 с. — ISBN 978-5-7339-2320-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448943> (дата обращения: 24.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Основы системной и программной инженерии : учебное пособие / К. В. Гусев, А. Н. Миронов, Е. А. Чернов, М. Б. Туманова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 1 — 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-7339-1761-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:



<https://e.lanbook.com/book/368930> (дата обращения: 24.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Б) дополнительная литература:**

5. Влацкая, И. В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И. В. Влацкая, Н. А. Заельская, Н. С. Надточий. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с. — ISBN 978-5-7410-1238-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54145.html> (дата обращения: 24.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 469 с. — ISBN 978-5-7410-1785-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78846.html> (дата обращения: 24.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Моделирование и формализация : учебник для вузов / Д. А. Бархатова, А. Н. Марьясова, Н. И. Пак [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 224 с. — ISBN 978-5-507-51433-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447236> (дата обращения: 24.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей

**В) Интернет-ресурсы:**

1. Лань – электронная библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/>

2. IPR SMART – электронная библиотечная система. URL: <https://www.iprbookshop.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Лабораторные работы: компьютерный класс, оснащенный мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакеты ПО PowerDesigner.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде и т.п.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]