

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

«13» *декабря* 2023 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, заочная

Курс ОФО – 3 курс, ЗФО – 3 курс

Луганск, 2023

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

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920 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 Капустин Денис Алексеевич

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем
Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

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 «06» декабря 2023 г. №5


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


(подпись)

О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом


(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 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. 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 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 «Моделирование программного обеспечения» является содержание дисциплин «Основы программной инженерии», «Программирование». и основой для дальнейшего освоения дисциплин: дальнейшего освоения дисциплины «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
Общая учебная нагрузка (всего)	144	144

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:	64	16
Лекции	32	8
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	32	8
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	27	9
Самостоятельная работа студента (всего)	53	119
Форма аттестация	Экзамен	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 CPB 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 / 7-8 триместр			
1	Тема 1. Место моделирования в процессе разработки	2	1
2	Тема 2. Средства визуального моделирования и спецификации	4	1
3	Тема 3. UML - унифицированный язык моделирования	4	2
4	Тема 4. Моделирование использования	4	
5	Тема 5. Моделирование структуры	4	
6	Тема 6. Моделирование поведения	3	2
7	Тема 7. Введение в использование паттернов проектирования	3	
8	Тема 8. Визуальное моделирование систем реального времени	4	2
9	Тема 9. Визуальное моделирование бизнес-процессов	3	
Итого:		32	8

4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5 семестр / 7-8 триместр			
1	Диаграмма классов (Class Diagram) и Диаграмма Объектов (Object Diagram)	2	1
2	Диаграммы прецедентов (Use-Case diagram)	2	1
3	Диаграммы состояний (StateChart diagram)	2	1
4	Диаграммы последовательностей (Sequence Diagram)	2	1
5	Диаграммы коммуникации (Collaboration Diagram)	2	1
6	Диаграммы видов деятельности (Activity Diagram)	2	1
7	Диаграмма компонентов (Component Diagram). Диаграмма развертывания (Deployment Diagram). Диаграмма пакетов	4	1

8	Генерация отчетов в PowerDesigner	2	1
9	Концептуальное и физическое моделирование данных (CDM и PDM модели)	2	
10	Разработка функциональной модели информационной системы с использованием методологии IDEF0	4	
11	Разработка модели потоков данных информационной системы с использованием диаграммы потоков данных DFD и методологии IDEF3	4	
12	Разработка структуры данных информационной системы с использованием методологии IDEF1X	4	
	Итого:	32	8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
5 семестр / 7-8 триместр				
1	Гибкие процессы разработки (Agile) и UML	Конспект лекций	10	24
2	Объектный подход. Принципы объектного подхода	Конспект лекций	10	24
3	GRASP: проектирование объектов на основе распределения обязанностей	Конспект лекций	10	24
4	Анализ проблемы, назначение каждого элемента формулы описания проблемы (Problem Statement)	Конспект лекций	10	24
5	Основные концепции модельно-центрированной разработки (MDA, MOF, XMI).	Конспект лекций	13	23
Итого:			53	119

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. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб., 2016. – 221 с.

2. Мартин Фаулер. Архитектура корпоративных программных приложений. Вильямс 2017. – 442 с.

3. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. - UML. Руководство пользователя. М: ДМК-Пресс, 2017. – 542 с.

4. Лаврищева, Е.М. Методы и средства инженерии программного обеспечения: Учебник. / Е.М. Лаврищева, В.А. Петрухин – М.: МФТИ (ГУ), 2016. – 112 с.

5. Сертификация программных средств: учебник / В. В. Липаев ; Ин-т систем. программирования Рос. акад. наук. – М.: СИНТЕГ, 2010. – 226 с.

Б) дополнительная литература:

6. Гусятников, В. Н., Стандартизация и разработка программных систем: Учебное пособие / В. Н. Гусятников, Безруков А. И. – М.: НИЦ Инфра-М, 2010. – 452 с.

7. Кагарлицкий, Ю. Разработка документации пользователя программного продукта. Методика и стиль изложения / Ю. Кагарлицкий, М.: ООО "Философт Сервисы", 2018. – 541 с.

8. Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ Р. Л. Круз. М.: БИНОМ, 2018. – 112 с.

9. Пилон Д. Управление разработкой ПО / Д. Пилон, Р. Майлз. – СПб.: Питер, 2011. – 261 с.

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]