

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники

УТВЕРЖАЮ
Директор института, доцент
Д.Н. Калошин
«30» 08 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.22 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

на 2024/2025 учебный год (для очной формы обучения)
на 2025/2026 учебный год (для заочной формы обучения)

Направление

2.09.03.04 Программная инженерия

Профиль

Разработка программно-информационных систем

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

2022 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2024 г.

Рабочая программа дисциплины **Проектирование программного обеспечения** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.03.04 Программная инженерия** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Разработка программно-информационных систем**.

Составитель рабочей программы

ст. преподаватель



Е.В. Терещенко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры программного обеспечения вычислительной техники
«29» августа 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины, ПОВТ

к.т.н., доцент

«29» августа 2024 г.



С.Г. Федорченко

Зав. выпускающей кафедрой, ПОВТ

к.т.н., доцент

«29» августа 2024 г.



С.Г. Федорченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины Проектирование программного обеспечения является изучение теоретических основ и приобретение практических навыков в области проектирования и разработки структуры и архитектуры программного обеспечения.

Задачами освоения дисциплины Проектирование программного обеспечения являются: подготовка студентов в области проектирования программных обеспечения, формирование подходов к выполнению самостоятельных исследований студентами в области проектирования архитектуры программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.О.22

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 2.09.03.04 Программная инженерия в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование достижения компетенции
-	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИД-1 _{ОПК-3} принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ИД-2 _{ОПК-3} Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ИД-3 _{ОПК-3} Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
-	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использо-	ИД-1 _{ОПК-6} Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

Категория компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование достижения компетенции
	вания, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ИД-2 _{ОПК-6} Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
		ИД-3 _{ОПК-6} Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
-	ПК-4. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-4} Знает современные инструментальные средства программного обеспечения
		ИД-2 _{ПК-4} Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения
		ИД-3 _{ПК-4} Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудо- ем- кость,з.е. /часы	Количество часов					Форма кон- троля
			В том числе				Самостоятельная ра- бота (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	6	3/108	56	28		28	52	Зачет
	Итого:	3/108	56	28		28	52	
Заоч- ная	4 (Зимняя сессия)	3/108	16	8		8	88	Зачет (4 часа)
	Итого:	3/108	16	8		8	88	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов							
		Всего		Аудиторная ра- бота				СР	
				Л		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Архитектурное проектирование.	16	18	4	2	4	2	8	14
2	Архитектура распределенных систем.	22	18	6		6	2	10	16
3	Объектно-ориентированное проектирование.	20	20	4	2	6	2	10	16
4	Проектирование систем реального времени.	18	16	6	2	4		8	14
5	Проектирование с повторным использованием компонентов.	16	16	4	2	4		8	14
6	Проектирование интерфейса пользователя.	16	16	4		4	2	8	14
	Подготовка и сдача зачета		4						4
Итого:		108	108	28	8	28	8	52	92

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

(отдельные таблицы для лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся)

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисци- плины	Объем часов		Тема лекций	Учебно- наглядные по- собия
		оч.ф	з.ф		
Архитектурное проектирование.					
1	1	2	2	Структурирование системы. Модели управления.	презентация
2	1	2		Модульная декомпозиция. Проблемно-зависимые архитектуры	презентация
Итого часов по разделу:		4	2		
Архитектура распределенных систем					
3	2	2		Многопроцессорная архитектура.	презентация
4	2	2		Архитектура клиент/сервер.	презентация

5	2	2		Архитектура распределённых объектов.	презентация
Итого часов по разделу:		6			
Объектно-ориентированное проектирование.					
6	3	2	2	Объекты и классы объектов. Процесс объектно-ориентированного проектирования.	презентация
7	3	2		Модификация системной архитектуры.	презентация
Итого часов по разделу:		4	2		
Проектирование систем реального времени.					
8	4	2	2	Проектирование систем. Управляющие программы.	презентация
9	4	2		Системы наблюдения и управления.	презентация
10	4	2		Системы сбора данных.	презентация
Итого часов по разделу:		6	2		
Проектирование с повторным использованием компонентов.					
11	5	2	2	Покомпонентная разработка. Семейства приложений.	презентация
12	5	2		Проектные паттерны.	презентация
Итого часов по разделу:		4	2		
Проектирование интерфейса пользователя.					
13	6	2		Принципы проектирования интерфейса пользователя	презентация
14	6	2		Взаимодействие с пользователем. Средства поддержки пользователя. Оценивание интерфейса	презентация
Итого часов по разделу:		4			
Итого:		28	8		

№ п/п	Номер раздела дисци- плины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Архитектурное проектирование.					
1	1	2	2	Разработка технического задания: основные сведения.	электр. вариант ЛБ
2	1	2		Разработка технического задания: основные сведения.	электр. вариант ЛБ
Итого часов по разделу:		4	2		
Архитектура распределенных систем					
3	2	2	2	Применение структурного подхода в анализе требований и определе- нии спецификаций программных систем: основные сведения; диа- граммы переходов состояний	электр. вариант ЛБ
4	2	2		Применение структурного подхода в анализе требований и определе- нии спецификаций программных систем: функциональные диаграм- мы; диаграммы потоков данных	электр. вариант ЛБ
5	2	2		Применение структурного подхода в анализе требований и определе- нии спецификаций программных систем: диаграммы «сущность- связь»	электр. вариант ЛБ
Итого часов по разделу:		6	2		
Объектно-ориентированное проектирование.					
6	3	2	2	Диаграммы вариантов использова- ния	электр. вариант ЛБ
7	3	2		Диаграммы деятельности и после- довательности	электр. вариант ЛБ
8	3	2		Диаграммы классов.	электр. вариант ЛБ
Итого часов по разделу:		6	2		
Проектирование систем реального времени.					
9	4	2		Проектирование программных си- стем при структурном подходе: структурная схема	электр. вариант ЛБ
10	4	2		Проектирование программных си- стем при структурном подходе:	электр. вариант ЛБ

				функциональная схема.	
Итого часов по разделу:		4			
Проектирование с повторным использованием компонентов.					
11	5	2		Разработка прототипа программных систем: основные сведения о прототипах.	электр. вариант ЛБ
12	5	2		Разработка прототипа программных систем: виды прототипов, построение прототипа	электр. вариант ЛБ
Итого часов по разделу:		4			
Проектирование интерфейса пользователя.					
13	6	2	2	Проектирование интерфейса пользователя: основные правила создания; принципы разработки	электр. вариант ЛБ
14	6	2		Проектирование интерфейса пользователя: взаимодействие между пользователем и ПК; размещение информации на экране	электр. вариант ЛБ
Итого часов по разделу:		4	2		
Итого:		28	8		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Архитектурное проектирование.			
Раздел 1	1.	Тема: Варианты архитектур программных систем. Архитектура, основанная на уровнях абстракций. Архитектуры, основанные на портах. Архитектуры независимых компонентов. Архитектуры, основанные на потоках данных. СРС №1: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	8
Итого по разделу часов			8
Архитектура распределенных систем			
Раздел 2	2.	Тема: Методы проектирования компонентных и модульных архитектур программных систем. Рефакторинг архитектуры программных систем. Формальное описание	10

		методики разработки модульной архитектуры программных систем. Модульность и ее характеристики. Оценка сложности модульных иерархических структур. СРС №2: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	
Итого по разделу часов			10
Объектно-ориентированное проектирование.			
Раздел 3	3	Тема: Метод функционального моделирования. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных. Диаграммы переходов состояний. Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе к проектированию. СРС №3: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	10
Итого по разделу часов			10
Проектирование систем реального времени.			
Раздел 4	4	Тема: Модель проектирования ПС как последовательная трансляция требований, предъявляемых к системе. Методология решения задач проектирования по Г. Майерсу. Уровни требований к программным системам. СРС №4: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	8
Итого по разделу часов			8
Проектирование с повторным использованием компонентов.			
Раздел 5	5	Тема: Промежуточное программное обеспечение. Стандартное программное обеспечение для организации промежуточного слоя. CORBA, Enterprise java Beans, ASP.Net, JMS, OMG, ORB, RMI, SOAP, WSDL. СРС №5: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	8
Итого по разделу часов			8
Проектирование интерфейса пользователя.			
Раздел 6	6	Тема: Предотвращение, обнаружение и исправление ошибок интерфейса пользователя. Общие требования к графическому интерфейсу пользователя. СРС №6: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	8

Итого по разделу часов			8
ИТОГО:			52

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Архитектурное проектирование.			
Раздел 1	1.	Тема: Варианты архитектур программных систем. Архитектура, основанная на уровнях абстракций. Архитектуры, основанные на портах. Архитектуры независимых компонентов. Архитектуры, основанные на потоках данных. СРС №1: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	14
Итого по разделу часов			14
Архитектура распределенных систем			
Раздел 2	2.	Тема: Методы проектирования компонентных и модульных архитектур программных систем. Рефакторинг архитектуры программных систем. Формальное описание методики разработки модульной архитектуры программных систем. Модульность и ее характеристики. Оценка сложности модульных иерархических структур. СРС №2: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	16
Итого по разделу часов			16
Объектно-ориентированное проектирование.			
Раздел 3	3	Тема: Метод функционального моделирования. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных. Диаграммы переходов состояний. Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе к проектированию. СРС №3: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	16
Итого по разделу часов			16

Проектирование систем реального времени.			
Раздел 4	4	Тема: Модель проектирования ПС как последовательная трансляция требований, предъявляемых к системе. Методология решения задач проектирования по Г. Майерсу. Уровни требований к программным системам. СРС №4: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	14
Итого по разделу часов			14
Проектирование с повторным использованием компонентов.			
Раздел 5	5	Тема: Промежуточное программное обеспечение. Стандартное программное обеспечение для организации промежуточного слоя. CORBA, Enterprise java Beans, ASP.Net, JMS, OMG, ORB, RMI, SOAP, WSDL. СРС №5: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	14
Итого по разделу часов			14
Проектирование интерфейса пользователя.			
Раздел 6	6	Тема: Предотвращение, обнаружение и исправление ошибок интерфейса пользователя. Общие требования к графическому интерфейсу пользователя. СРС №6: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	14
Итого по разделу часов			14
Подготовка к зачету			4
ИТОГО:			92

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрены

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
Основная литература						
1	Технология разработки программного обеспечения	Гагарина Л.Г	2008		Электронная версия	На кафедре
2	Программная инженерия. Технология разработки ПО	Орлов С.А	2016		Электронная версия	На кафедре
3	Проектирование программного обеспечения	Черушева Т.В	2014		Электронная версия	На кафедре
4	Проектирование и архитектура программных систем	Белик А.Г.	2016		Электронная версия	На кафедре
Дополнительная литература						
5	Технологии программирования. Компонентный подход.	Кулямин В. В			Электронная версия	http://lib.mdp u.org.ua/e-book/vstup/L/Jogolev.pdf на кафедре
6	Проектирование ПО экономических информационных систем	Вендров А.М	2005		Электронная версия	На кафедре
7	Приемы объектно-ориентированного проектирования Паттерны проектирование	Э.Гамма, Р.Хелм, Р.Джонсон, Дж.Влиссидес	2001		Электронная версия	На кафедре
Итого по дисциплине: 100 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

Программное обеспечение: для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

- Программный продукт компании IBM Rational Software Architect
- Программный продукт компании IBM Rational RequisitePro.
- ОС Windows
- Пакет MS Office

Интернет-ресурсы:

- 1) <http://events.cnews.ru/events/>
- 2) <http://www.ibm.com/ru/events/>
- 3) <http://www.academy.it.ru/ru/about/actions/>
- 4) <http://www.techdays.ru/>
- 5) <https://msevents.microsoft.com/cui/default.aspx?culture=ru-ru>
- 6) <http://h41110.www4.hp.com/ru/institute.html>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Проектирование программного обеспечения» в электронном варианте

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лекционная аудитория № 206

34+1 - Посадочные места студентов и преподавателя.

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Аудитория для лабораторных занятий – лаборатория информационно-технического обучения № 307

11+1 – Посадочные места студентов и преподавателя. Аудитория оснащена учебной мебелью, проектором Canon LV 7292M, экраном SOPAR 4420 220*220 см, Switch D-Link, наушниками с микрофоном A4-TECH, Принтер CANON LBP- 2900 с кабелем USB 2m, обеспечен проводной доступ в интернет. На ПК (10 шт.: Монитор - 20 Samsung, системный блок - CORE-E5400 /DDR3 1024/HDD 320GB/SVGA PCI-E 512MB/SVGA+LAN; 1 шт.: Монитор - 20 Samsung, системный блок - INTEL CELERON D336/DDR2 1024/HDD 320GB/ SVGA PCI-E 512MB/SVGA+LAN) установлено специализированное программное обеспечение, необходимое для проведения занятий: Linux Ubuntu, Adobe Media Player, Anaconda3 2020.07 (Python 3.8.3 64-bit), Arduino 1.6.11, AutoCAD 2016, Blender Foundation, Matlab R2011, Microsoft Office профессиональный плюс 2013, Microsoft Visual Studio Code, MS SilverLight 3 SDK, MS Sync Framework, MS Windows SDK v6.01, MultiSim 14, NetCracer Professional, Nokia Monitor Test 2.0, Notepad++, OMS Player, Open Office 4.1.3, OpenSCAD, Oracle VM VirtualBox, Or-cad Family Release 9.2 Standalone, Pascal ABC.NET, R for Windows, Total Commander, Visual Prolog Personal, Edition, WinD- JView 2.1, WinRAR, Yandex, Zoom, 7-Zip

Аудитория для промежуточной аттестации –

Лаборатория информационно-технического обучения № 307

11+1 – Посадочные места студентов и преподавателя. Аудитория оснащена учебной мебелью, проектором Canon LV- 7292M, экраном SOPAR 4420 220*220 см, Switch D-Link, наушниками с микрофоном A4-TECH, Принтер CANON LBP- 2900 с кабелем USB

2м, обеспечен проводной доступ в интернет. На ПК (10 шт.: Монитор - 20 Samsung, системный блок - CORE-E5400 /DDR3 1024/HDD 320GB/SVGA PCI-E 512MB/SVGA+LAN; 1 шт.: Монитор - 20 Samsung, системный блок - INTEL CELERON D336/DDR2 1024/HDD 320GB/ SVGA PCI-E 512MB/SVGA+LAN) установлено специализированное программное обеспечение, необходимое для проведения занятий: Linux Ubuntu, Adobe Media Player, Anaconda3 2020.07 (Python 3.8.3 64-bit), Arduino 1.6.11, AutoCAD 2016, Blender Foundation, Matlab R2011, Microsoft Office профессиональный плюс 2013, Microsoft Visual Studio Code, MS SilverLight 3 SDK, MS Sync Framework, MS Windows SDK v6.01, MultiSim 14, NetCracker Professional, Nokia Monitor Test 2.0, Notepad++, OMS Player, Open Office 4.1.3, OpenSCAD, Oracle VM VirtualBox, Orcad Family Release 9.2 Standalone, Pascal ABC.NET, R for Windows, Total Commander, Visual Prolog Personal , Edition, WinD- JView 2.1, WinRAR, Yandex, Zoom, 7-Zip

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Студенты, изучающие дисциплину проектирование программного обеспечения, должны обратить внимание на широту и глубину знаний, требуемых для успешного освоения этой дисциплины. При этом на дисциплину отводится сравнительно небольшое количество часов аудиторных занятий. Отсюда следует, что результат успешного освоения дисциплины во многом определяется самостоятельной работой студентов. В связи с этим можно рекомендовать регулярный просмотр сайтов зарубежных и отечественных компаний, занимающихся разработкой программных систем.

Для наиболее успешного изучения дисциплины при подготовке к занятиям студентам следует самостоятельно изучить рекомендованную преподавателем литературу; ознакомиться с теоретическим материалом по теме курса, презентациями.

Многие ведущие программные компании (IBM, MS, HP и др.) реализуют программы академической инициативы, которые позволяют студентам получать бесплатно программные продукты, проходить курсы обучения, участвовать в семинарах и конференциях.

Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения курса, поскольку в ходе ее выполнения слушатели не только овладевают знаниями по предмету, но и получают навыки самостоятельной работы с литературой и сетевыми информационными ресурсами. Для организации самостоятельной работы рекомендуется пользоваться учебными компьютерными классами и читальным залом библиотеки.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Курс 3

Группа ИТ21ДР62ПИ

семестр 6

Преподаватель – лектор Терещенко Е.В.

Преподаватель, ведущий практические занятия - Терещенко Е.В.

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Проектирование программного обеспечения	бакалавриат		4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
«Объектно-ориентированное программирование», «Введение в программную инженерию», «Разработка и анализ требований»				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Тест №1	Т1	аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Тест №2	Т2	аудиторная	10	20
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №6	ЛР6	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
		Итого	50	100