

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

Рыбницкий филиал
Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала

ПГУ им. Т.Г. Шевченко

профессор

И.А. Павлинов

«30» 09 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

на 2023/2023 учебный год

Направление подготовки:

2.09.03.04 «Программная инженерия»

Профиль подготовки

«Разработка программно-информационных систем»

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

очная

2022 ГОД НАБОРА

Рыбница 2023 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», утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. №920 и основной профессиональной программы по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Составитель рабочей программы:

Преподаватель  О.М. Нагаевский

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

« 21 » 09 2023 г. протокол № 2

Зав. кафедры-разработчика

« 21 » 09 2023 г.  Л.А. Тягульская



Дисциплина «Проектирование программного обеспечения» предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению 09.03.04 «Программная инженерия». Целью данного курса является приобретение базовых знаний и навыков программирования, проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

Задача изучения дисциплины состоит в том, чтобы студенты овладели основами теоретических и практических знаний в области объектно-ориентированного программирования и способами применения объектно-ориентированных методов в процессе проектирования и разработки информационных систем.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование программного обеспечения» (Б1.О.15) относится к обязательной части профессионального цикла (Б1).

Для её успешного усвоения необходимы:

знания конструкции языков программирования высокого уровня C/C++, основные структуры данных, алгоритмы сортировки и поиска данных

умения разрабатывать программы на языках высокого уровня C/C++ в различных технологических средах, применяя изученные алгоритмы и структуры данных в соответствии с технологией разработки программ;

владение способностью и готовностью к самостоятельному освоению новых алгоритмов, структур данных и парадигм программирования.

Данная дисциплина проводится на базе изучения таких дисциплин, как «Основы программирования», «Типы и структуры данных», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Объектно-ориентированное программирование».

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению ИД УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи ИД УК-1.3. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.

		ИД ук-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. ИД ук-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	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	ОПК-3.1. Знает 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. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи

		профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. 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 использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-6.2. 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. ОПК-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
	ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-7.2. 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. ОПК-7.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов

		программно-технических комплексов задач.
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК-5. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	ПК-5.1. Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-5.2. Умеет использовать современные технологии разработки ПО ПК-5.3. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО
	ПК-6. Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-6.1. Знает концепции и атрибуты качества ПО ПК-6.2. Умеет определять атрибуты качества ПО ПК-6.3. Имеет навыки в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества ПО

3. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 1 семестр. Трудоемкость дисциплины на 1 семестр составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Всего на лекции отводится 36 часов, на лабораторные занятия – 36 часов, на практические занятия – 18 часов, на самостоятельную работу – 90 часов.

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

Семестр	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
4	6/216	90	36	36	18	90	Зачет с оценкой (36)
Итого:	6/216	90	36	36	18	90	36

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

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы объектно-ориентированного подхода	30	6	6	6	12
2	Стандартная библиотека шаблонов STL.	38	10	2	10	16
3	Паттерны проектирования.	112	20	10	20	62
Итого за семестр:		180	36	18	36	90
Итого:		180	36	18	36	90

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
VI семестр				
Основы объектно-ориентированного подхода				
1	1	2	Обработка исключений. Системные исключения. Операторы try .. catch.	—
2	1	2	Потоковый ввод/вывод данных. Класс string. Библиотека iostream.	
3	1	2	Понятие потока. Разработка многопоточных приложений.	
Итого часов по разделу:		6		
Стандартная библиотека шаблонов STL				
4	2	2	Стандартная библиотека шаблонов STL. Достоинства и недостатки STL.	
5	2	2	Контейнеры. Распределители памяти.	
6	2	2	Итераторы. Алгоритмы STL.	
7	2	2	Контейнер вектор.	
8	2	2	Контейнер список.	
Итого часов по разделу:		10		
Паттерны проектирования				
9	3	2	Паттерны проектирования. Общие принципы.	
10	3	2	Основные шаблоны. Шаблон делегирования.	
11	3	2	Основные шаблоны. Интерфейс.	
12	3	2	Порождающие шаблоны. Абстрактная фабрика (Abstract Factory).	
13	3	2	Порождающие паттерны. Строитель (Builder).	
14	3	2	Структурные шаблоны. Адаптер (Adapter).	
15	3	2	Структурные шаблоны. Мост (Bridge).	
16	3	2	Структурные шаблоны. Фасад (Facade).	
17	3	2	Паттерны поведения. Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility).	

18	3	2	Паттерны поведения. Команда (Command).	
Итого часов по разделу:		20		
Итого за семестр:		36		
Всего		36		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практических (семинарских) занятий	Учебно-наглядные пособия
VI семестр				
Основы объектно-ориентированного подхода				
1	1	2	Проблемы использования исключений	—
2	1	2	Преимущества и недостатки использования исключений	
3	1	2	Основные проблемы при разработке многопоточных приложений	
Итого часов по разделу:		6		
Стандартная библиотека шаблонов STL				
4	2	2	Преимущества и недостатки контейнеров STL	
Итого часов по разделу:		2		
Паттерны проектирования				
5	3	2	Преимущества и недостатки использования паттернов проектирования	
6	3	2	Обзор существующих фундаментальных (основных) шаблонов проектирования	
7	3	2	Обзор существующих порождающих шаблонов проектирования	
8	3	2	Обзор существующих структурных шаблонов проектирования	
9	3	2	Обзор существующих паттернов поведения	
Итого часов по разделу:		10		
Итого за семестр:		18		
Всего		18		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
VI семестр					
Основы объектно-ориентированного подхода					
1	1	2	Обработка исключений в C++.	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
2	1	2	Потоковый ввод/вывод данных в C++. Работа со строками.	Компьютерная аудитория	Методическое пособие

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно- наглядные пособия
3	1	2	Создание многопоточного приложения на примере чата.	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
Итого часов по разделу:		6			
Стандартная библиотека шаблонов STL					
4	2	2	Использование контейнеров и распределителей памяти из стандартной библиотеки STL.	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
5	2	2	Использование итераторов из библиотеки STL.	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
6	2	2	Использование стандартных алгоритмов из библиотеки STL.	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
7	2	2	Использование контейнера вектор из стандартной библиотеки STL.	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
8	2	2	Использование контейнера список из стандартной библиотеки STL.	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
Итого часов по разделу:		10			
Паттерны проектирования					
9	3	2	Использование «Шаблона делегирования».	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
10	3	2	Использование шаблона «Интерфейс».	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
11	3	2	Использование шаблона «Абстрактная фабрика»	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
12	3	2	Использование шаблона «Строитель»	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
13	3	2	Использование шаблона «Адаптер».	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
14	3	2	Использование шаблона «Мост».	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
15	3	2	Использование шаблона «Цепочка обязанностей»	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
16	3	2	Использование шаблона «Команда»	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
17	3	2	Использование шаблона «Фасад»	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
18	3	2	Использование шаблона «Хранитель»	Компьютерная аудитория	Методическое пособие
Итого часов по разделу:		20			
Итого за семестр:		36			
Всего:		36			

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Использование системных исключений	2
	2	Перегрузка операторов ввода вывода.	2
	3	Перегрузка оператора []	2
	4	Работа с сокетами в C++	2
	5	Особенности работы с юникодом при использовании потокового ввода/вывода	2
	6	Состояние гонки при разработке многопоточных приложений	2
Итого часов по разделу:			12
Раздел 2	7	Контейнер множество.	2
	8	Контейнер битовое множество.	2
	9	Контейнер дек.	2
	10	Контейнер приоритетная очередь.	2
	11	Контейнер отображение.	2
	12	Контейнер set	2
	13	Контейнер map	2
	14	Контейнер multimap	2
Итого часов по разделу:			16
Раздел 3	15	Основные шаблоны. Шаблон функционального дизайна.	2
	16	Основные шаблоны. Интерфейс-маркер.	2
	17	Порождающие паттерны. Фабричный метод.	2
	18	Порождающие паттерны. Отложенная инициализация.	2
	19	Порождающие паттерны. Пул одиночек	2
	20	Порождающие паттерны. Объектный пул	2
	21	Порождающие паттерны. Прототип	2
	22	Порождающие паттерны. Получение ресурса есть инициализация	2
	23	Порождающие паттерны. Одиночка	2
	24	Порождающие паттерны. Прототип	2
	25	Структурные шаблоны. Компоновщик	2
	26	Структурные шаблоны. Декоратор	2
	27	Структурные шаблоны. Приспособленец.	2
	28	Структурные шаблоны. Заместитель.	2
	29	Структурные шаблоны. Прокси.	2
	30	Паттерны поведения. Интерпретатор	2
	31	Паттерны поведения. Посредник	2
	32	Паттерны поведения. Хранитель	2
	33	Паттерны поведения. Null Object	2
	34	Паттерны поведения. Наблюдатель	2
	35	Паттерны поведения. Слуга	2
	36	Паттерны поведения. Спецификация	2
	37	Паттерны поведения. Состояние	2
	38	Паттерны поведения. Стратегия	2

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
	39	Паттерны поведения. Шаблонный метод	2
	40	Паттерны поведения. Посетитель	2
	41	Паттерны поведения. Итератор	2
	42	Паттерны поведения. Простая политика	2
	43	Шаблоны параллельного программирования. Active Object	2
	44	Шаблоны параллельного программирования. Монитор	2
	45	Шаблоны параллельного программирования. Планировщик.	2
Итого часов по разделу:			62
Итого за семестр:			90
Итого:			90

4. Примерная тематика курсовых работ

1. Игра «Судоку»
2. Программа для воспроизведения видео AVI-файлов
3. Калькулятор для обработки арифметических операций с бесконечной точностью ("-", "+", "/", "*", "(", ")", "0"-"9", ".")
4. Игра "Арканоид"
5. Реализация графических часов на языке C++. Проект, автоматически загружающий системное время. В программе должны быть отдельные минутная, часовая и секундная стрелки, а также шкала часов
6. Операции с матрицами
7. Игра «Тетрис»
8. Игра «Сапер»
9. Игра «Пятнашки»
10. Игра «Шахматы»
11. Игра "Шашки"
12. Игра Жизнь
13. Модель солнечной системы
14. Модель аквариума
15. Написать программу для игры против компьютера в односторонний морской бой
16. Баллистическая игра
17. Карточная игра в Дурака
18. Крестики-нолики на бесконечном поле
19. Программа графиков
20. Создать информационно-поисковую систему
21. Методы кодирования информации с целью устранения избыточности текста.
22. Методы кодирования информации с целью повышения надежности передаваемых данных.
23. Методы кодирования информации с целью повышения секретности передаваемых данных.
24. Система управления местами гостиницы
25. Система отслеживания успеваемости студентов
26. Система учета пациентов больницы.
27. Система управления складом аптеки

28. Система учета заказов клиентов ресторана

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

Основная литература

[illegible]

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

1. Пакет Microsoft Office – офисное приложение.
2. Borland C++ Builder 6 – приложение для визуального программирования
3. Visual Studio 2022 – приложение для визуального программирования.

Интернет-ресурсы:

1. Object Management Group [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.omg.org>
2. Информация по языку и стандартной библиотеке C++ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cplusplus.com>
3. Microsoft Developer Network [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания по решению задач предоставляются студентам в виде теоретических и практических предпосылок к лабораторным работам.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Проектирование программного обеспечения» необходима лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекций-визуализаций. Для проведения лабораторных занятий используется компьютерная аудитория, оснащенная компьютерами, объединенными локальной сетью, с доступом в Интернет.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая учебная программа по дисциплине «Проектирование программного обеспечения» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и учебного плана по профилю подготовки: «Разработка программно-инструментальных систем».

Изучение дисциплины «Проектирование программного обеспечения» включает лекционные, практические и лабораторные занятия.

Во время выполнения заданий лабораторных работ в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается не выполненной, студент может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

Работа с информационными источниками считается одним из основных видов самостоятельной работы.

Текущий контроль усвоения знаний по дисциплине предполагает использование разных форм контроля, в том числе проверку выполнения лабораторных заданий, тестирование. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена. Вопросы к экзаменам и образцы тестовых заданий приведены. Выполнение лабораторных заданий является необходимым условием для допуска к экзамену.