

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

Физико-технический институт

Физико-математический факультет

Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Директор физико-технического института
Д.Н. Калошин
«30» _____ 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.18 «Современные технологии программирования»

на 2024/2025 учебный год

Направление

09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль

Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

ГОД НАБОРА 2022

Тирасполь 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные технологии программирования» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении».

Составитель рабочей программы:

ст. преподаватель  Калинкова Е.В.

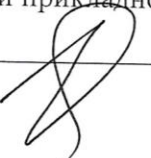
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

« 30 » 08 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины

« 30 » 08 2024 г.  Коровай А.В.

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

« 30 » 08 2024 г.  Коровай А.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Современные технологии программирования» является формирование у обучающихся системного понимания методологии жизненного цикла программного обеспечения, принципов многопарадигмальной разработки, а также практических компетенций в использовании современных технологий и инструментов разработки.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение методологии жизненного цикла программного обеспечения;
- изучение парадигм программирования (структурное, ООП, функциональное) и шаблонов проектирования, формирование навыков их применения при разработке ПО;
- изучение основных приёмов тестирования программного обеспечения;
- изучение методов рефакторинга и оптимизации кода;
- формирование навыков использования инструментального программного обеспечения;
- формирование профессиональных компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные технологии программирования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 (Б1.В.18).

Для освоения дисциплины «Современные технологии программирования» обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Информатика», «Алгоритмизация и программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения 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-1 _{УК-1} Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.
		ИД-2 _{УК-1} Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.
		ИД-2 _{УК-1} Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.
		ИД-2 _{УК-6} Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.
		ИД-3 _{УК-6} Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Учебным планом не предусмотрены		

Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-1. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	ИД-1 _{ПК-1} Знает Возможности типовой ИС. Предметную область автоматизации, Инструменты и методы выявления требований, Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии. Архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем. Коммуникационное оборудование, Сетевые протоколы. Основы современных операционных систем, Основы современных систем управления базами данных. Устройство и функционирование современных ИС. Современные стандарты информационного взаимодействия систем. Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций. Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников. Отраслевая нормативная техническая документация. Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности. Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций
		ИД-2 _{ПК-1} Умеет проводить анкетирование. Проводить интервьюирование. Собирать исходную документацию
		ИД-3 _{ПК-1} Умеет, проводить анализ исполнения требований. Вырабатывать варианты реализации требований. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.
		ИД-4 _{ПК-1} Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. Методы и средства проектирования программного обеспечения. Методы и средства проектирования баз данных. Методы и средства проектирования программных интерфейсов
		ИД-5 _{ПК-1} Умеет проводить переговоры. Проводить интервью. Разрабатывать документы
	ПК-2. Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	ИД-1 _{ПК-2} Знает методы и приемы формализации задач. Языки формализации функциональных спецификаций. Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов. Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
		ИД-2 _{ПК-2} Знает языки программирования и работы с базами данных. Инструменты и методы модульного тестирования. Основы современных операционных систем. Основы современных систем управления базами данных. Устройство и функционирование современных ИС. Теория баз данных. Системы хранения и анализа баз данных. Основы программирования. Современные объектно-ориентированные языки программирования. Современные структурные языки программирования. Языки современных бизнес-приложений. Современные методики тестирования разрабатываемых ИС.

		Современные стандарты информационного взаимодействия систем. Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций. Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников.
		ИД-3 _{ПК-2} Умеет анализировать входные данные. Кодировать на языках программирования. Тестировать результаты собственной работы
		ИД-4 _{ПК-2} Умеет Писать программный код процедур интеграции программных модулей. Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей. Применять методы и средства сборки модулей и компонентов программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов. Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий. Выявлять соответствие требований заказчиков существующим продуктам. Оценивать работоспособность программного продукта. Применять методы принятия управленческих решений
	ПК-3. Способность проектировать ИС по видам обеспечения	ИД-1 _{ПК-3} Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. Методы и средства проектирования программного обеспечения. Методы и средства проектирования баз данных. Методы и средства проектирования программных интерфейсов
		ИД-2 _{ПК-3} Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения. Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
		ИД-3 _{ПК-3} Знает Методологии и средства проектирования программного обеспечения. Методы принятия управленческих решений. Основные принципы и методы управления персоналом. Методология функциональной стандартизации для открытых систем
		ИД-4 _{ПК-3} Умеет применять принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения. Применять методы и средства проектирования программных интерфейсов. Применять основные принципы и методы управления персоналом. Применять методологию функциональной стандартизации для открытых систем. Взаимодействовать с подразделениями организации в рамках процесса проектирования программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов. Применять методы принятия управленческих решений. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по

		процессу разработки архитектуры программного обеспечения
	ПК-5. Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	ИД-1_{ПК-5} Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов. Основы управления организационными изменениями. Устройство и функционирование современных ИС. Современные стандарты информационного взаимодействия систем. Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций. Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM). Основы теории систем и системного анализа. Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов ИД-2_{ПК-5} Умеет проводить анкетирование. Проводить интервьюирование. Анализировать исходную документацию ИД-3_{ПК-5} Знает методы проведения эффективных интервью. Теория управления бизнес-процессами. Шаблоны оформления бизнес-требований ИД-4_{ПК-5} Умеет проводить интервью и семинары. Изучать предметные области. Моделировать бизнес-процессы
	ПК-13. Способен проводить анализ требований к программному обеспечению	ИД-1_{ПК-13} Знает возможности существующей программно-технической архитектуры. Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных ИД-2_{ПК-13} Умеет проводить анализ исполнения требований. Вырабатывать варианты реализации требований. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
Рекомендуемые профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Учебным планом не предусмотрены		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельная работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практических занятий (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
5	2/72	16	6		10	52	зачет/4
6	2/72	16	6		10	47	экзамен/9
Итого:	4/144	32	12		20	99	13

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

5-й семестр

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Жизненный цикл программного обеспечения.	12	2			10
2	Технологии и парадигмы программирования.	44	2		10	32
3	Системы контроля версий.	12	2			10
	зачет	4				
Итого		72	6		10	52

6-й семестр

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Тестирование программного обеспечения.	14	2		2	10
5	Шаблоны проектирования.	42	4		8	30
6	Рефакторинг программного кода.	7				7
	экзамен	9				
Итого		72	6		10	47

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

5-й семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<i>Жизненный цикл программного обеспечения</i>				
1	1	2	Определение жизненного цикла программного обеспечения. Основные этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла ПО.	презентация
Итого по разделу часов:		2		
<i>Технологии и парадигмы программирования</i>				
2	2	2	Парадигмы программирования, понятие, виды. Эволюция парадигм. Современные технологии программирования.	презентация
Итого по разделу часов:		2		
<i>Системы контроля версий</i>				
3	3	2	Система контроля версий: определение, функции. Типы систем контроля версий. Основные понятия: репозиторий, коммит, ветка, слияние.	презентация
Итого по разделу часов:		2		
Итого:		6		

6-й семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Тестирование программного обеспечения				
1	4	2	Цели и значение тестирования в разработке. Виды тестирования. Unit-тестирование. Стратегии тестирования «белого ящика» и «черного ящика».	презентация
Итого по разделу часов:		2		
Шаблоны проектирования				
2	5	2	Объектно-ориентированная методология программирования. Классы, объекты. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм.	презентация
3		2	Шаблоны проектирования: понятие, история появления. Принципы SOLID. Категории шаблонов проектирования.	презентация
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		6		

Лабораторные занятия

5-й семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Технологии и парадигмы программирования				
1	2	2	Программирование линейных и разветвляющихся алгоритмов на языке Python.	лаб. практикум
2		2	Программирование циклических алгоритмов.	лаб. практикум
3		2	Работа со строками. Работа со списками.	лаб. практикум
4		2	Функции в Python.	лаб. практикум
5		2	Функциональные возможности, присущие Python. Лямбда-функции.	лаб. практикум
Итого по разделу часов:		10		
Итого:		10		

6-й семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
<i>Тестирование программного обеспечения</i>				
1	4	2	Unit-тестирование.	лаб. практикум
Итого по разделу часов:		2		
<i>Шаблоны проектирования</i>				
2	5	2	Классы и объекты. Инкапсуляция.	лаб. практикум
3		2	Наследование и полиморфизм.	лаб. практикум
4		2	Паттерны: Одиночка, Фабрика.	лаб. практикум

5		2	Паттерны: Адаптер, Декоратор, Стратегия.	лаб. практикум
Итого по разделу часов:		8		
Итого:		10		

Самостоятельная работа обучающегося

5-й семестр

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Определение жизненного цикла программного обеспечения. Основные этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения. (1)	4
	2	Модели жизненного цикла программного обеспечения. Особенности и применение каскадной, итеративной, спиральной и Agile-моделей. Влияние выбора модели на процессы разработки, тестирования, сопровождения и обновления программного продукта. (1)	6
Итого по разделу часов:			10
Раздел 2	1	Парадигмы программирования, понятие, виды. Эволюция парадигм. Современные технологии программирования. (1)	4
	2	Основы языка Python. Встроенные типы данных. Управляющие конструкции. (1, 2, 3)	4
	3	Коллекции в Python: списки, кортежи, словари, множества. Операции и методы для каждого типа. (1, 2, 3)	12
	4	Функции в Python: понятие, объявление и вызов. Аргументы функции. Локальные и глобальные переменные. Рекурсия. (1, 2, 3)	4
	5	Понятие функционального программирования. Функциональные возможности, присущие Python. Лямбда-функции. (1, 2, 3)	4
	6	Функции высшего порядка: map(), filter(), zip(), reduce(). Генераторы и генераторные выражения. (1, 2, 3)	4
Итого по разделу часов:			32
Раздел 3	1	Система контроля версий: определение, функции. Популярные системы контроля версий. Централизованные системы контроля версий. Распределенные системы контроля версий. (1)	4
	2	Основные концепции Git: репозиторий, коммиты, ветвление и слияние. (1)	6
Итого по разделу часов:			10
Итого:			52

6-й семестр

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 4	1	Основные этапы тестирования программного обеспечения. Принципы тестирования программного обеспечения. (1)	4
	2	Методы тестирования: «белый ящик» и «черный ящик». Юнит-тестирование: понятие, особенности, преимущества. (1, 2)	6
Итого по разделу часов:			10
Раздел 5	1	Основные понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты в Python. Конструктор класса. Атрибуты класса и атрибуты объекта. Методы классов.	5

		(1, 2, 3)	
	2	Инкапсуляция. Методы доступа. Геттеры и сеттеры. Аннотации свойств. (1, 2, 3)	4
	3	Наследование классов. Полиморфизм. Переопределение функционала базового класса. (1, 2, 3)	5
	4	Шаблоны проектирования: понятие, история появления. Принципы SOLID. Категории шаблонов проектирования. (1, 2)	4
	5	Диаграммы UML классов. Отношения между классами и объектами. (1, 2)	2
	6	Паттерны проектирования: Одиночка, Фабрика. (1, 2)	4
	7	Паттерны проектирования: Адаптер, Декоратор, Стратегия. (1, 2)	6
Итого по разделу часов:			30
Раздел 6	1	Рефакторинг кода: понятие, функции. (1)	2
	2	Методы рефакторинга кода на Python. (1)	4
	3	Инструменты для рефакторинга Python-кода (1)	1
Итого по разделу часов:			7
Итого:			47

Примечание:

1 – проработка теоретического материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе);

2 – подготовка к лабораторным занятиям, выполнение лабораторных работ;

3 – выполнение индивидуальных заданий.

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

По данной дисциплине курсовые проекты не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Обеспечение обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экз.	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Технология программирования: учебник	Иванова Г.С.	2018	–	+	https://e.lanbook.com/book/106533 , https://book.ru/book/926372
2	Технология программирования: учебное пособие	Резова Н.Л., Шкаберина Г. Ш	2019	–	+	https://e.lanbook.com/book/147448
3	Современные системы распределенного контроля версий: учебно-методическое пособие	Сычев О.А., Терехов Г.В.	2018	–	+	https://e.lanbook.com/book/157225

4	Программирование на языке Python: учебное пособие	Гегечкори Е.Т.	2023	–	+	https://e.lanbook.com/book/421673
5	Программирование на языке Python: учебное пособие	Кацупеев А.А., Широбокова С.Н.	2024	–	+	https://e.lanbook.com/book/494477
Дополнительная литература						
1	Технологии программирования: учебное пособие	Згуральская Е. Н.	2020	–	+	https://e.lanbook.com/book/165011
2	Программирование на Python: учебно-методическое пособие	Сергеева О.А.	2024	–	+	https://e.lanbook.com/book/420758
3	Python: продвинутый уровень: учебное пособие	Чернышев С. А.	2024	–	+	https://e.lanbook.com/book/497525
4	Тестирование и верификация ПО: учебное пособие	Чернов Е.А., Овчинникова М.А., Новичков Д.Е.	2024	–	+	https://e.lanbook.com/book/432665
Итого по дисциплине: % печатных изданий – 0%; % электронных – 100%						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Пакет программ MS Office.
2. Документация языка программирования Python
URL: <https://docs.python.org/3/>
3. Интерактивный учебник языка Python
URL: <https://pythontutor.ru/>
4. Руководство по языку программирования Python
URL: <https://metanit.com/python/tutorial/>
5. Git и GitHub для начинающих
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLuY6eeDuleIMtvOvJBAbakwcIdEt7IAXT>
6. Курс «Основы работы с Git»
URL: <https://practicum.yandex.com/git-basics/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Компьютерные классы оснащены современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест достаточно, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Данный курс предполагает овладение студентами теоретическими основами современных технологий программирования, приобретение ими навыков практического применения изученных концепций в профессиональной разработке программного обеспечения.

Различные виды учебных занятий: лекции и лабораторные занятия – тесно связаны друг с другом. Поэтому их пропуски, невыполнение или неусвоение требуют компенсации путем самостоятельной работы с рекомендованной литературой. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к лабораторным занятиям заключается в предварительном изучении соответствующего материала по конспекту лекций или по рекомендованной литературе.

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ*

*Балльно-рейтинговая система на заочном отделении физико-математического факультета не введена.