

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/

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.01 «Современные технологии программирования»
на 2024/2025 учебный год

Направление

01.03.04 «Прикладная математика»

Профиль

Математические и компьютерные методы для современных цифровых технологий

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

ГОД НАБОРА 2022

Тирасполь 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Современные технологии программирования» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Математические и компьютерные методы для современных цифровых технологий».

Составители рабочей программы:

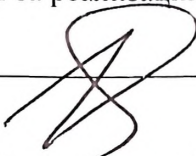
Доцент кафедры
высшей и прикладной математики и информатики



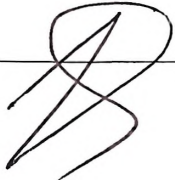
Е.В. Сокольская

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики «30» августа 2024 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины

«30» августа 2024 г.  А.В. Коровай, к.ф.-м.н., доцент

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

«30» августа 2024 г.  А.В. Коровай, к.ф.-м.н., доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение принципов объектно-ориентированного и функционального программирования;
- изучение методов и средств объектно-ориентированного анализа и проектирования;
- обучение основным приемам анализа и тестирования программного обеспечения;
- формирование навыков организации процесса разработки программного обеспечения;
- формирование навыков использования инструментального программного обеспечения;
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с принципами, базовыми концепциями технологий программирования, выступающими как составная часть технологии разработки объектов профессиональной деятельности в информационных системах экономического, управленческого, производственного, научного назначения;
- формирование и развитие компетенций, знаний, практических навыков и умений, обеспечивающих разработку средств реализации информационных технологий (в первую очередь информационных, алгоритмических и программных);
- практическое освоение интегрированной среды изучаемого языка программирования;
- изучение основных этапов и принципов создания программного продукта, конструктивных компонентов и структуры компьютерных программ;
- знакомство с основными структурами данных, способами их представления и обработки;
- изучение методов обработки исключений и ошибок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Современные технологии программирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 (Б1.В.ДВ.02.01).

Дисциплина «Современные технологии программирования» базируется на знаниях, полученных в результате освоения предшествующих дисциплин «Основы информатики», «Офисные приложения и технологии», «Программирование», «Практикум по программированию», «Визуальное программирование», «Алгоритмы и структуры данных».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-4 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования.	ИД-1 _{ПК-4} Знает математические методы, основы программирования и современные компьютерные технологии.
		ИД-2 _{ПК-4} Умеет использовать математический аппарат, основы программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач
		ИД-3 _{ПК-4} Владеет навыками использования математического аппарата, основ программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач профессиональной деятельности.

	ПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы, проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков программирования.	ИД-1 _{ПК-6} Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
		ИД-2 _{ПК-6} Умеет применять языки программирования, 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 _{ПК-6} Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельная работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практических занятий (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
6	3/108	72	24	-	48	36	зачет с оценкой
Итого:	3/108	72	24	-	48	36	зачет с оценкой

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

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия технологии программирования.	4	4	-	-	-
2	Стратегии разработки программных средств и реализующие их модели жизненного цикла.	10	4	-	-	6
3	Тестирование программного средства.	4	2	-	-	2
4	Основы программирования на языке Python.	36	6	-	20	10
5	Функциональное программирование.	20	4	-	10	6
6	Объектно-ориентированное программирование.	30	4	-	18	8
7	Применение языка Python в различных областях.	4	-	-		4
Итого:		108	24	-	48	36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Основные понятия технологии программирования				
1	1	2	Технология программирования и основные этапы ее развития. Понятие программного средства (ПС). Надежность ПС.	слайды
2		2	Анализ предметной области и требования к ПС. Качество ПС и методы его контроля. Документирование программных средств.	слайды
Итого по разделу часов:		4		
Стратегии разработки программных средств и реализующие их модели жизненного цикла				
3	2	2	Проблемы разработки сложных программных систем. Источники ошибок в ПС.	слайды
4		2	Жизненный цикл программного средства. Модели разработки ПС: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.	слайды
Итого по разделу часов:		4		
Тестирование программного средства				
5	3	2	Подходы к проектированию тестов. Способы и виды тестирования программ. Стратегии тестирования «белого» и «черного» ящика.	слайды
Итого по разделу часов:		2		
Основы программирования на языке Python				
6	4	2	Введение в типы объектов языка Python. Ввод/вывод. Управляющие конструкции ходом выполнения программ на языке Python.	слайды
7		2	Строки. Списки. Кортежи.	слайды
8		2	Множества. Словари. Методы для работы.	
Итого по разделу часов:		6		
Функциональное программирование				
9	5	2	Определение пользовательских функций. Модульное программирование.	слайды
10		2	Анонимные функции: lambda. Средства функционального программирования: map, filter, zip и reduce.	слайды
Итого по разделу часов:		4		
Объектно-ориентированное программирование				
11	6	2	Основы написания классов на языке Python. Перегрузка операторов. Наследование.	слайды
12		2	Графические интерфейсы пользователя. Обзор Tkinter.	слайды
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		24		

Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены учебным планом.

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисципли ны	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно- наглядные пособия
Основы программирования на языке Python				
1	4	2	Линейные алгоритмы.	метод. пособие
2		2	Условные конструкции.	метод. пособие
3		2	Циклические алгоритмы. Вложенные циклы.	метод. пособие
4		2	Работа со строками.	метод. пособие
5		2	Работа со списками.	метод. пособие
6		2	Работа с множествами.	метод. пособие
7		4	Работа со словарями.	метод. пособие
8		4	Работа с кортежами.	метод. пособие
Итого по разделу часов:		20		
Функциональное программирование				
9	5	4	Функции в языке программирования Python.	метод. пособие
10		4	Функциональные возможности, присущие Python.	метод. пособие
11		2	Модули. Создание и использование модуля.	метод. пособие
Итого по разделу часов:		10		
Объектно-ориентированное программирование				
12	6	4	Определение класса. Методы класса.	
13		2	Перегрузка операторов.	метод. пособие
14		2	Наследование.	метод. пособие
15		4	Исключения.	метод. пособие
16		2	Модуль Tkinter. Создание графического интерфейса пользователя.	метод. пособие
17		4	Виджеты (графические объекты) и их свойства.	метод. пособие
Итого по разделу часов:		18		
Итого:		48		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисципли ны	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 2	1	Жизненный цикл программного средства. (1)	2
	2	Технологические средства разработки программного обеспечения. Структура и компоненты языка UML. (1)	4
Итого по разделу часов:			6
Раздел 3	3	Стратегии тестирования «белого» и «черного» ящика. (1)	2
Итого по разделу часов:			2
Раздел 4	4	Лексические и синтаксические соглашения языка программирования Python. Строки документирования. (1)	1
	5	Операции над числами. Комплексный тип данных. (1)	1
	6	Условный оператор if. Множественное ветвление. (1, 2, 3, 4)	1

	7	Циклы и итерации. Вложенные циклы. (1, 2, 3, 4)	1
	8	Строки. Операции со строками. Методы строк. (1, 3, 4)	1
	9	Списки. Операции со списками. Методы списков. (1, 3, 4)	2
	10	Множества. Операции с множествами. (1, 3)	1
	11	Кортежи. Операции с кортежами. Методы кортежей. (1, 3)	1
	12	Словари. Операции со словарями. Методы словарей. (1, 3)	1
Итого по разделу часов:			12
Раздел 5	13	Функции. Передача параметров и возвращение значений. (1, 3)	2
	14	Правила видимости для переменных функций. (1, 2, 3)	2
	15	Модульное программирование. Модуль для работы с кодировкой и регулярными выражениями Re. Модуль Time для работы с системным временем. (1)	2
Итого по разделу часов:			6
Раздел 6	16	Объектно-ориентированное программирование в Python. (1, 3, 4)	4
	17	Наследование. Иерархия классов. Полиморфизм. (1, 3, 4)	2
	18	Модуль Tkinter. Создание графического интерфейса пользователя с помощью Python. (1, 3)	2
Итого по разделу часов:			8
Раздел 7	19	Применение языка Python в различных областях. (1)	4
Итого по разделу часов:			4
Итого:			36

Примечание:

1 – работа с литературой;

2 – подготовка к контрольной работе;

3 – решение задач;

4 – подготовка к тестированию.

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

По данной дисциплине курсовые проекты не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электрон. версии
Основная литература						
1	Python с нуля	Левашов П.	2024	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=6487966
2	Python на примерах. Практика, практика и только практика	Кольцов Д.М.	2023	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=6535564
3	Python. Книга рецептов.	Бизли Д., Джонс Б.К.	2019	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=5987400
4	Основы программирования на Python, Учебное пособие для вузов.	Чернышев С.А.	2023	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=6183968

5	Python. Сборник упражнений. Введение в язык Python с задачами и решениями.	Стивенсон Б.	2021	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=6081049
Дополнительная литература						
1	Программирование на Python, том I.	Лутц М.	2011	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3958297
2	Программирование на Python, том II.	Лутц М.	2011	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3958297
3	Python и анализ данных: первичная обработка данных с применением Pandas, NumPy и Jupiter, 3-е изд.	Уэс Маккинли	2023	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=6329852
4	Алгоритмический тренинг. Решения практических задач на Python и C+.	Иванов М.К.	2023	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=6485071
5	Python без проблем: решаем реальные задачи и пишем полезный код.	Зингаро Д.	2023	–	+	https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=6510466
Итого по дисциплине: печатных изданий – 0%; электронных – 100%						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Сайт, содержащий необходимые дистрибутивы и полную информацию для языка программирования Python,
[Режим доступа]: <https://www.python.org/>
2. Самоучитель Python: Python 3 для начинающих,
[Режим доступа]: <http://pythonworld.ru/samouchitel-python>
3. Программирование на Python,
[Режим доступа]: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=156>
4. Электронный учебник, содержащий полную информацию о языке программирования Python,
[Режим доступа]: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>
5. Основы программирования на Python,
[Режим доступа]: <http://younglinux.info>

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.

Аудитория	Технические характеристики	На текущий момент
Аудитория 222	Локальная сеть (общеуниверситетская); Интернет; Стандартное программное обеспечение для курсов, читаемых преподавателями кафедры ВиПМИИ.	1 сервер 12 рабочих станций Мультимедийный проектор

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины осуществляется посредством освоения 3 блоков: теоретический, лабораторный практикум и самостоятельная работа обучающегося.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по программированию. Литературу по курсу рекомендуется изучать на сайтах <http://www.python.org/>, <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=156>, которые содержат в свободном доступе все необходимые дистрибутивы, полную информацию и уроки по программированию на языке Python. Полезно использовать несколько учебников по курсу.

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс III, группа ФМ22ДР62ПМ1, семестр 6

Преподаватель-лектор: *доцент Сокольская Е.В.*

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия: *доцент Сокольская Е.В.*

Кафедра Высшей и прикладной математики и информатики

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудо- емкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
6	3/108	72	24	48	-	36	зачет с оценкой
Форма текущей аттестации			Расшифровка		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Посещение лекционных занятий					0	10	
Выполнение и защита лабораторных работ			За лабораторные работы из Раздела 4 – 15 баллов Раздела 5 – 5 баллов Раздела 6 – 10 баллов		0	30	
Тестирование по Разделу 1 «Основные понятия технологии программирования», по Разделу 2 «Стратегии разработки программных средств и реализующие их модели жизненного цикла», по Разделу 3 «Тестирование программного средства»					0	10	
Тестирование по Разделу 4 «Основы программирования на языке Python»					0	5	
Тестирование по Разделу 5 «Функциональное						5	

программирование»			
Тестирование по Разделу 6 «Объектно-ориентированное программирование»			10
Итого количество баллов по текущей аттестации:		45	70
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой	10	30
Итого по дисциплине:		55	100