

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

Инженерно-технический институт

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент



Ф.Ю. Бурменко

«30»



2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.17 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

на 2022/2023 учебный год

Направление

2.09.03.04 Программная инженерия

Профиль

Разработка программно-информационных систем

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

2020 год набора

Тирасполь 2022 г.

Рабочая программа дисциплины **Функциональное программирование** 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»**.

Составители рабочего программы

доц. каф. ПОВТ и АС, к.т.н.



А.М. Башкатов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем*

« 29 » 08 2022 г. протокол № 1

Зав. кафедрой ПОВТ и АС

« 29 » 08 2022 г.



С.Г. Федорченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Функциональное программирование» являются овладение навыками использования и технологий разработки программных приложений с помощью языков функционального программирования.

Задачами освоения дисциплины «Функциональное программирование» являются: изучение современных технологий разработки функционального программирования, предусматривающего знание структурного, объектно-ориентированного подходов, умение использовать современные технологии разработки функционального ПО, приобретение навыков применения функциональных программ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане-Б1.В.17

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<i>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>		
Тип задач профессиональной деятельности: <i>производственно-технологический</i>		
Проведение работ по установке программного обеспечения автоматизированных систем и загрузки баз данных; настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки; ведение технической документации; техническое сопровождение ИС в процессе эксплуатации; применение <i>Web</i> технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент-сервер и распределенных вычислений	ПК-10. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	ИД-1 _{ПК-10} Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ИД-2 _{ПК-10} Умеет использовать современные технологии разработки ПО ИД-3 _{ПК-10} Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО

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- емкость, з.е./часы	Количество часов					Самостоятельная ра- бота (СР)	Форма контроля
			В том числе						
			Аудиторных						
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)			
Очная	6	3/108	46	16	-	30	62	Зачет	
	Итого:	3/108	46	16	-	30	62	Зачет	
Заочная	4 (Зимняя сессия)	3/108	12	6	-	6	92	Зачет (4ч)	
	Итого:	3/108	12	6	-	6	92	Зачет (4ч)	

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

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф		
1	Языки функционального программирования. Преимущества и недостатки функционального подхода в программировании. Классификация функций. Абстракция в функциональном программировании.	52	48	8	2	-	-	14	2	30	44
2	Языки функционального программирования. Атомы и константы. Вычисляемые S-выражения. Внутреннее представление списков.	56	56	8	4	-	-	16	4	32	48
	Подготовка и сдача зачета	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого:		108	108	16	6	-	-	30	6	62	92

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
				Языки функционального программирования. Преимущества и недостатки функционального подхода в программировании. Классификация функций. Абстракция в функциональном программировании.	
1	1	2	2	Понятие функционального программирования. История. Свойства. Решаемые задачи. Языки функционального программирования. Источники	Методическое пособие
2	1	2	-	Структуры данных и базисные операции. Программная реализация	Методическое пособие
3	1	2	-	Структуры данных и базисные операции. Типы функций. Нотация. Переменные. Элементы программирования	Методическое пособие

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
4	1	2	-	Основы языка Haskell. Структуры данных и их типы. Соглашения. Вызовы функций. Упражнения	Методическое пособие
Итого по разделу часов:		8	2		Методическое пособие
Атомы и константы. Вычисляемые S-выражения. Селекторы, конструкторы, предикаты. Функции работы со списками. Использование функционалов и рекурсии. Использование параметров при определении функций. Функции более высокого порядка.					
5	2	2	-	Служебные слова и синтаксис Haskell. Локальные переменные. Полиморфизм. Сравнение с другими языками.	Методическое пособие
6	2	2	-	Модули и монады в Haskell. Абстрактные типы данных. Операции ввода/вывода в Haskell. Обработка исключений. Файлы, каналы и обработчики.	Методическое пособие
7	2	2	2	Конструирование функций. Доказательство свойств функций. Ассоциативность. Примеры	Методическое пособие
8	2	2	2	Формализация функционального программирования. Свободные и связанные идентификаторы. Редукция. Трансформация программ. Виды преобразований.	Методическое пособие
Итого по разделу часов:		8	4		
ИТОГО:		16	6		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Языки функционального программирования. Преимущества и недостатки функционального подхода в программировании. Классификация функций. Абстракция в функциональном программировании.					
1	1	2	2	Базовый курс. Атомы и списки. Определенные функции	Методическое пособие
2	1	2		Встроенные и рекурсивные функции. S-выражения. Внутреннее представление. LISP-программа	Методическое пособие
3	1	2		Рекурсивное программирование. Виды рекурсий. Простая и косвенная рекурсии	Методическое пособие
4	1	2		Параллельная рекурсия	Методическое пособие

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
5	1	2		Накапливающий параметр	Методическое пособие
6	1	2		Рекурсии высоких порядков	Методическое пособие
7	1	2		Задачи на программирование рекурсии	Методическое пособие
Итого по разделу часов:		14	2		
Атомы и константы. Вычисляемые S-выражения. Селекторы, конструкторы, предикаты. Функции работы со списками. Использование функционалов и рекурсии. Использование параметров при определении функций. Функции более высокого порядка.					
8	2	2	2	Функционалы. Понятие функционала. Встроенные функционалы. Замыкание функционального аргумента.	Методическое пособие
9	2	2		Применение функционалов. Функционалы с функциональным значением	Методическое пособие
10	2	2		Список свойств атома	Методическое пособие
11	2	2		Функции ввода/вывода, работы с символами	Методическое пособие
12	2	2	2	Функции cod, defun, let	Методическое пособие
13	2	2		Определение особых функций	Методическое пособие
14	2	2		Макросредства и их применение в LISP	Методическое пособие
15	2	2		Циклы, блоки и присваивания	Методическое пособие
Итого по разделу часов:		16	4		
ИТОГО:		30	6		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Языки функционального программирования. Преимущества и недостатки функционального подхода в программировании. Классификация функций. Абстракция в функциональном программировании.			
Раздел 1	1.	Тема 1.1 Понятие функционального программирования. История. Свойства. Решаемые задачи. Языки функционального программирования. Источники СРС 1. Ознакомление с видами и особенностями функциональных языков программирования	6

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
	2.	Тема 1.2 Основы языка Haskell. Структуры данных и их типы. Соглашения. СРС 2. Версии и инсталляция языка Haskell	8
	3.	Тема 1.3 Базовый курс. Атомы и списки. Определение функции СРС 3. Изучений функций работы с атомами и списками	8
	4.	Тема 1.4 Задачи на программирование рекурсии СРС 4. Решение задач на использование рекурсии	8
Итого по разделу часов			30
Атомы и константы. Вычисляемые S-выражения. Селекторы, конструкторы, предикаты. Функции работы со списками. Использование функционалов и рекурсии. Использование параметров при определении функций. Функции более высокого порядка.			
Раздел 2	5.	Тема.2.1 Служебные слова и синтаксис Haskell. Локальные переменные СРС 5. Формирование списка служебных слов Haskell с комментариями	8
	6.	Тема 2.2 Модули и монады в Haskell. Абс-трактные типы данных. Операции ввода/вывода в Haskell. Обработка исключений. Файлы, каналы и обработчики. СРС 6. Выполнение операций с абстрактными данными в Haskell	8
	7.	Тема 2.3 Определение особых функций СРС 7. Создание новых специальных функций в LISP	8
	8.	Тема 2.4 Циклы, блоки и присваивания СРС 8. Практические приемы по работе с циклами и блоками в LISP	8
Итого по разделу часов			32
ИТОГО:			62

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Языки функционального программирования. Преимущества и недостатки функционального подхода в программировании. Классификация функций. Абстракция в функциональном программировании.			
Раздел 1	1.	Тема 1.1 Понятие функционального программирования. История. Свойства. Решаемые задачи. Языки функционального программирования. Источники СРС 1. Ознакомление с видами и особенностями функциональных языков программирования	10
	2.	Тема 1.2 Основы языка Haskell. Структуры данных и их типы. Соглашения.	12

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
		СРС 2. Версии и инсталляция языка Haskell	
	3.	Тема 1.3 Базовый курс. Атомы и списки. Определение функции СРС 3. Изучений функций работы с атомами и списками	12
	4.	Тема 1.4 Задачи на программирование рекурсии СРС 4. Решение задач на использование рекурсии	12
Итого по разделу часов			46
Атомы и константы. Вычисляемые S-выражения. Селекторы, конструкторы, предикаты. Функции работы со списками. Использование функционалов и рекурсии. Использование параметров при определении функций. Функции более высокого порядка.			
Раздел 2	5.	Тема.2.1 Служебные слова и синтаксис Haskell. Локальные переменные СРС 5. Формирование списка служебных слов Haskell с комментариями	10
	6.	Тема 2.2 Модули и монады в Haskell. Абс-трактные типы данных. Операции ввода/вывода в Haskell. Обработка исключений. Файлы, каналы и обработчики. СРС 6. Выполнение операций с абстрактными данными в Haskell	12
	7.	Тема 2.3 Определение особых функций СРС 7. Создание новых специальных функций в LISP	12
	8.	Тема 2.4 Циклы, блоки и присваивания СРС 8. Практические приемы по работе с циклами и блоками в LISP	12
Итого по разделу часов			46
Подготовка и сдача зачета			4
ИТОГО:			96

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ– самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом курсовые работы 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.	Основы программирования на языке Лисп: Учебное пособие.	Большакова Елена Игоревна, Груздева Надежда Валерьевна	2010	-	да	http://www.recycl.ebin.ru/BMK/LISP/PosobieLisp.pdf
2.	Основы программирования. Часть II	Тюгашев А.А.	2016	-	да	http://www.recycl.ebin.ru/BMK/LISP/PosobieLisp.pdf
3.	Введение в программирование на языке Лисп	Лидия Гордняя	2005	-	да	http://window.edu.ru/resource/684/41684/files/prog_lisp.pdf
4.	Текст лекций по курсу «Функциональное программирование», МИФИ	Душкин Р.В.	2001	-	да	https://textarchive.ru/c-2360180.html
5.	Функциональное и логическое программирование	Ездаков А.Л.	2016	-	-	-
Дополнительная литература						
6.	ANSI Common LISP	Грэм П.	2012	-	да	https://machine-building.conf.nstu.ru/wp-content/uploads/2013/11/ANSI-Common-Lisp.pdf
7.	Функциональное программирование на языке F#	Сошников Д.	2017	-	-	http://pdf-knigi.com/1218/237025/Funktsionalnoe_programmir

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
						ovanie.pdf
Итого по дисциплине: 14,3 % печатных изданий ; 85,7 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

1. Функциональное программирование на языке Haskell – бесплатный курс (для студентов) – URL: https://stepik.org/?_ga=2.38403168.291941332.1635101207-1486676837.1635101207

2. Функциональное программирование: базовый курс – URL: <https://edu.bashkortostan.ru/e-course/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Душкин Р.В. Текст лекций по курсу «Функциональное программирование», МИФИ, М. – 2001 г.
2. Большакова Е.И., Груздева Н.В. Основы программирования на языке Лисп: Учебное пособие. - 2010

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лабораторные работы должны проводиться в компьютерном классе с ПК в количестве 10 единиц, с необходимыми системными требованиями.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Лекции могут проводиться в любой лекционной аудитории, с наличием технических средств для электронной презентации (желательно, с проектором и экраном, площадью не менее 2 кв. м). Практические занятия – в компьютерном классе.

Самостоятельная работа заключается в выполнении индивидуального практического задания, связанного с созданием, модификацией графической сцены, которую предваряет обязательный повтор материала соответствующих тематик лекционного раздела, обращение к литературным источникам и ресурсам сети Internet. Работа выполняется в свободное от занятий время и передается на контроль преподавателю в режиме off-line.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями Федеральных Государственных образовательных стандартов ВО и учебного плана по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ(для очного отделения)

Курс 3

Семестр 6

Группа ИТ20ДР62ПИ

Преподаватель – лектор - *Баикатов А.М.*Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – *Баикатов А.М.*

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Функциональное программирование	бакалавриат	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Информатика, программирование				
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
Базовый курс. Атомы и списки. Определение функции	зачет	аудиторная	5	10
Встроенные и рекурсивные функции. S-выражения	зачет	аудиторная	3	6
Рекурсивное программирование	зачет	аудиторная	3	6
Параллельная рекурсия	зачет	аудиторная	3	6
Накапливающий параметр	зачет	аудиторная	3	6
Рекурсии высоких порядков	зачет	аудиторная	3	6
Задачи на программирование рекурсии	зачет	аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Функционалы. Встроенные функц-лы. Замыкание функционального аргумента	зачет	аудиторная	3	6
Применение функционалов	зачет	аудиторная	3	6
Список свойств атома	зачет	аудиторная	3	6
Функции ввода/вывода, работы с символами	зачет	аудиторная	3	6
Функции cod, defun, let	зачет	аудиторная	3	6
Определение особых функций	зачет	аудиторная	3	6
Макросредства и их применение в LISP	зачет	аудиторная	3	6
Циклы, блоки и присваивания	зачет	аудиторная	4	8
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
		Итого	50	100

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «30» 09 2012 г. и признана соответствующей требованиям Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 2.09.03.04 Программная инженерия.

Председатель УМК ИТИ



Е.А. Царюк