

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020 / 2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

Направление подготовки:

2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств»

квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

заочная

Рыбница 2020

Рабочая программа дисциплины «*Структуры и алгоритмы обработки данных*» /
сост. В.В. Заболотная – Рыбница: ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», 2020 – 10 с.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ СТУДЕНТАМ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ
ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 2.15.03.04 «АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом №200 Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.15 г.

Составитель  Заболотная Виктория Владимировна, ст. преподаватель

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» является изучение ключевых алгоритмов, исследование оценок эффективности, проведение сравнительного анализа алгоритмов, применение на практике решения алгоритмических задач с использованием современных языков программирования высокого уровня.

Задачами курса является овладение компьютерными методами обработки информации путем развития профессиональных навыков разработки, выбора и преобразования алгоритмов, что является важной составляющей эффективной реализации программного продукта.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных» относится к вариативной части (Б.1.В.06) блока дисциплин (модулей) подготовки студентов по направлению 2.15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения таких дисциплин как «Информационные технологии», «Математика», «Программирование и алгоритмизация».

Полученные в процессе обучения знания и умения могут быть использованы при изучении таких дисциплин как: «Вычислительные машины, системы и сети», «Объектно-ориентированное программирование».

Программа дисциплины построена согласно требованиям к обязательному содержанию основной образовательной программы подготовки выпускников по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» профиль «Автоматизация технологических процессов и производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
ОК-3	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-2	Способностью 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	Способностью использовать современные информационные

	технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
--	--

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- основные этапы компьютерного решения задач;
- понятие алгоритма и структуры управления; традиционные структуры данных;
- основные требования методологии структурного программирования, как технологической основы разработки качественных программных компонентов;
- понятие статических и динамических данных;
- примеры базовых структур данных.
- подходы процедурного, модульного, объектно-ориентированного программирования, реализацию вызова процедур в языках с блочной структурой, рекурсию;
- математический аппарат, необходимый для оценивания времени выполнения алгоритма.

3.2. Уметь:

- применять требования методологии структурного программирования при проектировании информационных моделей;
- разрабатывать и записывать на языке программирования высокого уровня алгоритмы решения классических задач программирования;
- выбирать оптимальную структуру для представления данных.

3.3. Владеть:

- навыками практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде;
- применять средства структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования для решения задач.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудовое мкость, з.е./час ы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
6	4/144	24	8	14	2	116	зачет с оценкой (4)
Итого:	4/144	24	8	14	2	116	4

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

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раз-дела		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Структуры данных	38	4	2	6	26
2.	Алгоритмы обработки данных	102	4	–	8	90
	Итого:	140	8	2	14	116
	Всего:	140	8	2	14	116

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1.	1	2	Элементарные данные. Линейные структуры данных: массив, строка, запись, множество, таблица, линейные и циклические списки, стек, очередь.	Интерактивная презентация
2.	1	2	Нелинейные структуры данных: мультисписки графы, деревья.	Интерактивная презентация
3.	2	2	Методы разработки алгоритмов. Алгоритмы поиска, кодирования.	Интерактивная презентация
4.	2	2	Алгоритмы сортировки. Основные виды сортировки.	Интерактивная презентация
Итого:		8		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Модули. Структура модуля и его компиляция.	Электронный методический материал
Итого:		2		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1.	1	2	Модуль финансовых расчетов.	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
2.	1	2	Множественный тип данных.	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
3.	1	2	Строковый и	Компьютерная	Электронный

			символьный данных	типы	аудитория	методический материал
4.	2	4	Массивы методом	Сортировка обмена. Сортировки выбором и вставкой	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
5.	2	2	Записи. вариативными	Записи с полями.	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
6.	2	2	Работа с файлами			
Итого:		14				

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемко сть (в часах)
Раздел 1	1	Алгоритмы, основные свойства. Временная сложность алгоритмов. Асимптотическая нотация.	2
	2	Способы вычисления рекуррентных отношений.	4
	3	Основные методы построения алгоритмов: «разделяй и властвуй», динамическое программирование.	2
	4	Линейные списки. Основные операции. Представление и реализация.	4
	5	Стеки. Основные операции. Представление и реализация.	2
	6	FIFO-Очереди. Очереди с приоритетами. Деки. Основные операции. Представление и реализация.	4
	7	Деревья. Математические свойства бинарных деревьев. Преобразование упорядоченных деревьев в бинарные.	2
	8	Деревья Хаффмана.	4
	9	Деревья. Основные операции. Представление и реализация. Обходы деревьев. Исключение рекурсии.	2
Раздел 2	1	Поиск в линейной таблице: последовательный, бинарный, интерполяционный поиск.	4
	2	Бинарные деревья поиска. Основные операции.	2
	3	Сбалансированные (АВЛ) деревья. Основные операции.	4
	4	Б-деревья. Основные операции.	4
	5	Красно-черные деревья. Основные операции.	4
	6	Рандомизированные деревья поиска. Основные операции.	4
	7	Основные методы вычисления хеш-функций.	4
	8	Хеширование с цепочками.	4
	9	Хеширование открытой адресацией.	4
	10	Сортировка. Постановка задачи, основные определения, оценка эффективности. Классификация алгоритмов.	4

	11	Простые методы внутренней сортировки.	4
	12	Быстрая сортировка. Модификации алгоритма.	4
	13	Порядковые статистики.	4
	14	Обменная поразрядная сортировка.	4
	15	Пирамидальная сортировка. Способы построения пирамиды.	4
	16	Алгоритм двухпутевого слияния (реализация на массивах и списках).	4
	17	Нисходящая сортировка слиянием.	4
	18	Восходящая сортировка слиянием. Сортировка естественным слиянием.	4
	19	Сортировка подсчетом распределения (на массивах и на списках).	4
	20	Поразрядная (цифровая) сортировка.	4
	21	Топологическая сортировка.	4
	22	Алгоритм сбалансированного многопутевого слияния.	4
	23	Выбор с замещением.	2
	24	Алгоритм многофазного слияния. Алгоритм горизонтального распределения серий.	2
Итого:			116

5. Курсовые проекты (работы)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

6. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» используются следующие образовательные технологии:

- лекции;
- компьютерные занятия;
- письменные домашние работы;
- самостоятельная работа студентов, в которую включается освоение информационных технологий;
- консультации преподавателей.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Презентации, раздаточный материал, платформа Zoom, образовательный портал Moodle	4
	ЛР	Выполнение заданий лабораторного практикума	6
	ПР	Выполнение практических заданий	2
Итого:			12

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы для экзамена

Раздел 1. Структуры данных

1. Элементарные данные. Данные числовых типов
2. Данные символьного типа
3. Данные логического типа
4. Данные типа указатель
5. Линейные структуры данных: массив, строка, запись, множество, таблица
6. Линейные структуры данных: запись, множество
7. Линейные структуры данных: таблица
8. Линейные и циклические списки
9. Стек
10. Очередь
11. Нелинейные структуры данных: мультисписки
12. Нелинейные структуры данных: графы, деревья
13. Нелинейные структуры данных: деревья
14. Файлы

Раздел 2. Алгоритмы обработки данных

1. Методы разработки алгоритмов: метод декомпозиции
2. Методы разработки алгоритмов: метод ветвей и границ
3. Алгоритмы поиска: последовательный поиск
4. Алгоритмы поиска: прямой поиск
5. Алгоритмы кодирования
6. Алгоритмы сортировки. Основные виды сортировки
7. Сортировка подсчетом
8. Сортировка методом Шелла
9. Сортировка методом пузырька
10. Алгоритмы в графах: алгоритм Дейкстры
11. Алгоритмы в графах: поиск в глубину
12. Алгоритмы в графах: поиск в ширину

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

8.1. Основная литература:

1. Ахо Альфред В., Хопкрофт Джон, Ульман Джеффри Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч.пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2012. – 384 с.
2. Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных : пер. с англ. / Н. Вирт. — 2-е изд., испр. — СПб. : Невский Диалект, 2011. — 351 с.
3. Уильям Топп, Уильям Форд. Структуры данных в C++: Пер. с англ. Уильям Топп, Уильям Форд. Структуры данных в C++: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2009. – 816 с.
4. Цапко И.В.. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие/Том. политехн. ун-т. – Томск, 2010. – 184 с.

8.2. Дополнительная литература:

5. Деревнина А.Ю., Киприна Е.А. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных. Рабочая программа и методические рекомендации. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2010. 48 с.
6. Кондратьева С.Д. Введение в структуры данных: лекции и упражнения по курсу. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009. – 376 с.
7. Кубенский А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных: объектно-ориентированный подход и реализация на C++. / А.А. Кубенский – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 464 с.
8. Программирование алгоритмов обработки данных / О.Ф. Ускова, Н.В. Огаркова, И.Е. Воронина, М.В. Бакланов, В.М. Мельников. – СПб: БХВ - Петербург, 2003. – 192 с.
9. Хусаинов Б.С. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си. – М.: Финансы и статистика, 2008.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Дисциплина ведется на основе лицензионных программ: Turbo Pascal

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ предоставляются студентам в виде методических рекомендаций (в электронном виде).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходимы:

- 1) Лекционная аудитория, оборудованная видеопроекционным оборудованием для презентаций.
- 2) Компьютерная аудитория, оборудованная персональными компьютерами для проведения лабораторных работ, с операционной системой Windows XP и новее, программным обеспечением Microsoft Office, объединенными в сеть и с выходом в Интернет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая учебная программа по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и учебного плана по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины проходит в форме лекционных занятий, выполнения лабораторных работ в компьютерной аудитории. Самостоятельная работа заключается в самостоятельном изучении тем студентом, а также в конспектировании тем и написании тестов.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 3 группа РФ18ВР62АТ1 семестр 6

Преподаватель – лектор Заболотная Виктория Владимировна

Преподаватели, ведущие практические занятия Заболотная Виктория Владимировна

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам.

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Структуры и алгоритмы обработки данных	бакалавриат	В	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика, Информационные технологии, Программирование и алгоритмизация				
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	5	10
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	5	10
Тест №2	Т2	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №6	ЛР6	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	К.р.		10	20
Итого			50	100

Составитель  преподаватель В.В. Заболотная

Зав. кафедрой автоматизации технологических процессов и производств  доцент В.Е. Фёдоров

Согласовано:

Директор филиала
ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница  профессор И.А. Павлинов

