

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

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Директор Филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко
в г. Рыбница, профессор

Павлинов И.А.

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019 / 2020 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

Направление подготовки:

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств»

квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Рыбница 2019

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.

Задачи дисциплины ориентированы на становление математика-программиста, должен способствовать повышению культуры мышления. Курс предназначен для овладения 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 Б1 блока дисциплин (модулей) подготовки студентов по направлению 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.		
3	4/144	144	36	36	-	72	зачет с оценкой
Итого:	4/144	144	36	36	-	72	

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Структуры данных	68	14	-	36	18
2.	Алгоритмы обработки данных	76	22	-	0	54
	Итого:	144	36	-	36	72
	Всего:	144	36	-	36	72

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	Интерактивная презентация
2.	1	2	Линейные структуры данных: массив, строка, запись, множество, таблица	Интерактивная презентация
3.	1	2	Линейные и циклические списки	Интерактивная презентация
4.	1	2	Стек. Очередь	Интерактивная презентация
5.	1	2	Нелинейные структуры данных: мультисписки	Интерактивная презентация
6.	1	2	Нелинейные структуры данных: графы, деревья	Интерактивная презентация
7.	1	2	Файлы	Интерактивная презентация
8.	2	2	Методы разработки алгоритмов	Интерактивная презентация
9.	2	2	Алгоритмы поиска: последовательный поиск	Интерактивная презентация
10.	2	2	Алгоритмы поиска: прямой поиск	Интерактивная презентация
11.	2	2	Алгоритмы кодирования	Интерактивная презентация
12.	2	2	Алгоритмы сортировки. Основные виды сортировки	Интерактивная презентация
13.	2	2	Сортировка подсчетом	Интерактивная презентация
14.	2	2	Сортировка методом Шелла	Интерактивная презентация
15.	2	2	Сортировка методом пузырька	Интерактивная презентация
16.	2	2	Алгоритмы в графах: алгоритм Дейкстры	Интерактивная презентация

17.	2	2	Алгоритмы в графах: поиск в глубину	Интерактивная презентация
18.	2	2	Алгоритмы в графах: поиск в ширину	Интерактивная презентация
Итого:		36		

Практические (семинарские) занятия

Практические и семинарские занятия планом не предусмотрены

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1.	1	2	Рекурсия	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
2.	1	2	Рекурсия и рекуррентность	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
3.	1	2	Модули. Структура модуля и его компиляция	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
4.	1	2	Модуль финансовых расчетов	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
5.	1	2	Библиотечные модули. Пользовательские модули	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
6.	1	2	Перечисляемый и диапазонный типы данных	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
7.	1	2	Множественный тип данных	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
8.	1	2	Множественный тип данных	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
9.	1	2	Символьный тип данных	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
10.	1	2	Строковый тип данных	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
11.	1	2	Массивы. Сортировка методом обмена	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
12.	1	2	Массивы. Сортировки выбором и вставкой	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал

13.	1	4	Записи. Записи с вариативными полями	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
14.	1	2	Организация стеков	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
15.	1	2	Организация очереди	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
16.	1	4	Работа с файлами	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
Итого:		36			

Самостоятельная работа студента

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

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 С++. / 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 видеопроекторным 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 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 так же в конспектировании тем и написании тестов.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 2 группа РФ18ДР62АТП семестр 3

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
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (аттестация)	К.р.		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.		5	10
Итого			50	100

Составитель _____

ст. 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

