

Учреждение образования
"Белорусский государственный университет культуры и искусств"

УТВЕРЖДАЮ

Ректор БГУКИ

 Н.В. Карчевская

« 22 » июля 2024

Регистрационный номер № УД-6-42/зуч.

АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

*Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0314-03 Социально-культурный менеджмент и коммуникации,
профилизации «Мультимедийные технологии и цифровые
коммуникации»*

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом общего высшего образования по специальности 6-05-0314-03 Социально-культурный менеджмент и коммуникации, утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 21.08.2023 № 270 и учебного плана учреждения высшего образования по специальности 6-05-0314-03 Социально-культурный менеджмент и коммуникации, профилизации «Мультимедийные технологии и цифровые коммуникации», рег. № 6-05-03-70/24 уч. от 02.07.2024

СОСТАВИТЕЛЬ:

П.В. Гляков, профессор кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

С. И. Зенько, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент;

О.Л. Сапун, заведующий кафедрой информационного менеджмента, маркетинга и учёта учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат педагогических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (протокол № 9 от 04.06.2024);

президиумом научно-методического совета учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (протокол № 6 от 09.07.2024).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Алгоритмы обработки данных» разработана для студентов специальности 6-05-03 14-03 Социально-культурный менеджмент и коммуникации, профилизации «Мультимедийные технологии и цифровые коммуникации».

Цель учебной дисциплины «Алгоритмы обработки данных» – обучить студентов навыкам алгоритмизации и моделирования информационных систем, для дальнейшего проектирования информационных ресурсов учреждений культуры.

Учебная дисциплина «Алгоритмы обработки данных» логически связана с такими учебными дисциплинами, как «Прикладная математика», «Системный анализ и моделирование информационных процессов», «Языки и системы программирования».

Основными *задачами* учебной дисциплины являются:

- знакомство с основами теории сложности алгоритмов;
- изучение технологий проектирования и разработки программ;
- изучение языков программирования JavaScript и Visual Basic;
- приобретение умений разрабатывать алгоритмы и программы.

В результате изучения дисциплины студенты должны *знать*:

- способы описания и представления алгоритмов;
- этапы подготовки и выполнения программ на компьютере;
- основные структуры данных;
- технологии проектирования алгоритмов;
- эффективные средства языков программирования JavaScript и Visual Basic для написания программ.

Студенты должны *уметь*:

- использовать современные подходы к проектированию и программированию.
- использовать средства автоматизации для разработки программ;
- разрабатывать стандартные алгоритмы и программы.

Студенты должны *владеть*:

- приемами разработки стандартных алгоритмов;
- приемами построения схем решения задач на основе классических структур управления стандартных программ.

В результате изучения учебной дисциплины «Алгоритмы обработки данных» студент должен приобрести следующую специализированную компетенцию:

- Создавать и реализовывать алгоритмы обработки данных сферы культуры и искусств.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине студент должен не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина,

готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной жизни страны.

Методы обучения. Учебный материал излагается на основе современных методических требований с учетом педагогических целей на уровнях представления, понимания, знания, применения и творчества. При чтении лекций особое внимание уделяется рассмотрению примеров, иллюстрирующих то или иное понятие, приводятся различные способы интерпретации понятий. Сначала выделяются классы задач и внутри классов рассматриваются типичные методы решения задач. При этом сначала строятся схемы решения таких классов задач на основе классических структур управления, а потом обсуждается их программирование, когда свойства объявляются при помощи разнообразных структур данных.

Обучение ведется на основе:

- выделения элементарных операций при построении типичных алгоритмов обработки простых данных, структурированных статических и динамических данных;

- одинаковой формы записи алгоритма для решения задач с одинаковой структурой исходных данных;

- выделения вспомогательных алгоритмов, которые потом оформляются подпрограммами языка и могут объединяться в модули.

Лабораторные занятия направлены на формирование умений практического использования полученных знаний при разработке алгоритмов и программ для решения конкретных задач. Методика их проведения содействует развитию творческих способностей каждого студента и приобретению навыков самостоятельной работы. Используются такие новые формы активизации учебного процесса, как игры, викторины и т.п.

Самостоятельная работа студентов ориентирована на изучение отдельных вспомогательных тем учебной дисциплины, решение дополнительных рекомендованных задач и подбор практических примеров, иллюстрирующих теоретические основы алгоритмизации и программирования. Результаты самостоятельной работы выявляются как при ответах на теоретические вопросы, так и при разработке алгоритмов и программ для решения задач.

Учебным планом на изучение дисциплины «Алгоритмы обработки данных» предусмотрено всего 120 часов, из них 72 часа – аудиторные занятия. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 22 часа, практические занятия – 28 часов, лабораторные занятия – 22 часов. Для заочной формы получения образования на изучение учебной дисциплины «Алгоритмы обработки данных» всего предусмотрено 120 часов, из них 18 часов – аудиторные занятия. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 6 часов, практические занятия – 6 часов, лабораторные занятия – 6 часов.

Рекомендуемая форма текущей аттестации студентов осуществляется при выполнении и сдаче лабораторных работ. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации студентов – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. Основы алгоритмизации

Тема 1. Введение. Понятие алгоритма и способы представления

Понятие алгоритма, эмпирические свойства алгоритма. Способы представления и разработки алгоритмов. Типы структур в алгоритмах. Основная теорема структурного программирования.

Этапы алгоритмизации. Различные подходы к реализации алгоритма.

Тема 2. Алгоритмический язык

Общий вид алгоритма на алгоритмическом языке. Запись списка параметров. Типы данных. Запись строк с аргументами и результатами. Описание вспомогательных переменных. Основные операторы. Оператор присваивания. Оператор разветвления. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с управляемой переменной. Оператор выбора.

Тема 3. Типы алгоритмов

Линейные алгоритмы. Алгоритмы с разветвлениями. Алгоритмы с циклами. Исполнение алгоритма. Доказательства правильности алгоритмов. Подбор тестов для проверки алгоритма. Методы тестирования и отладки алгоритмов. Разработка смешанных алгоритмов с использованием разветвлений и циклов.

Тема 4. Методы обработки информации

Быстрый последовательный поиск. Вычисление характеристики времени и памяти алгоритма.

Двоичный поиск. Прямой доступ. Алгоритм проверки правильности расстановок скобок одного типа. Алгоритм проверки правильности расстановок скобок нескольких типов с использованием стека.

Обработка строковых данных. Поиск различных символов в строке и определение частоты их появления.

Алгоритмы для выполнения операций над множествами.

Алгоритмы для выполнения операций с упорядоченными списками.

Понятие о P-трудных и NP-трудных задачах.

Алгоритм задачи о разбиении. Алгоритм поиска медианы множества. Сортировка с прямым доступом.

Тема 5. Введение в теорию сложности алгоритмов

Размерность задачи. Характеристики времени и памяти алгоритмов. Вычислительная машина. Единицы измерения времени и памяти алгоритма. Оценка алгоритма в лучшем, среднем и худшем случаях.

Тема 6. Технологии проектирования алгоритмов

Нисходящее и восходящее проектирование алгоритмов. Метод пошаговой детализации алгоритма. Структурное программирование. Функциональное программирование. Процедурное программирование. Логическое программирование. Визуальное программирование. Объектно-ориентированное программирование.

Тема 7. Алгоритмы в криптологии

Шифр простой подстановки. Модулярный шифр. Гомофоническое шифрование. Полиграммное шифрование. Биграммное шифрование. Криптосхема Хилла. Шифр Плейфера. Многоалфавитное подстановочное шифрование. Шифр Виженера. Перестановочное шифрование. Шифр Вернама.

Тема 8. Алгоритмы в базах данных

Этапы преобразования ключа в адрес. Метод средних квадратов. Деление с остатком. Сдвиг разрядов. Метод складывания. Преобразование системы счисления. Анализ отдельных разрядов. Метод Лина. Выбор алгоритма преобразования ключа в адрес.

Раздел 2. Язык программирования JavaScript

Тема 9. Основы языка JavaScript

Отладка в браузере Chrome. Редакторы кода JavaScript. Инструменты разработки кода. Модальные окна.

Методы в JavaScript. Метод document.write(). Метод prompt(). Метод alert().

Способы записи чисел. Операции при работе с числами. Представление и сравнение строк.

Массивы. Использование массивов для представления матриц. Применение массива для очереди и стека JavaScript.

Тема 10. Управляющие инструкции языка JavaScript

Инструкция цикла while. Инструкция разветвления if. Инструкция цикла do-while. Инструкция цикла for. Разработка программ.

Тема 11. Работа с объектами

Создание объектов. Копирование объектов и ссылки. Сборка мусора. Методы объекта "this". Конструкторы, создание объектов через "new". Тип данных Symbol. Преобразование объектов в примитивы

Раздел 3. Язык программирования Visual Basic

Тема 12. Работа в среде Visual Basic

Запуск среды программирования. Окно среды программирования Visual Basic. Сохранение проекта. Работа с элементами среды программирования. Запуск и остановка создаваемого приложения. Свойства формы. Рисование элементов управления на форме.

Тема 13. Программный код

Понятие программного кода. Окно программного кода. Процедуры. Структура процедуры. Создание процедуры. Вызов процедур на исполнение. Понятие переменной. Имя переменной. Значение переменной. Присвоение значения переменной. Объявление типа переменной.

Создание объекта Image. Изменение свойств объекта UserForm. Изменение свойства объекта TextBox. Разработка программ.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Раздел 1. Основы алгоритмизации						
1.	Введение. Понятие алгоритма и способы представления	2				
2.	Алгоритмический язык		2			
3.	Типы алгоритмов	2	2	2		
4.	Методы обработки информации	2	2	2		
5.	Введение в теорию сложности алгоритмов	2	2			
6.	Технологии проектирования алгоритмов		2		2	Реферат
7.	Алгоритмы в криптологии	2	4	2	2	Решение индивидуальных задач
8.	Алгоритмы в базах данных	2	2	2	2	Решение индивидуальных задач
Раздел 2. Язык программирования JavaScript						
9.	Основы языка JavaScript	2	4	2		
10.	Управляющие инструкции языка JavaScript	2	2	2	2	Опрос
11.	Работа с объектами			2	2	Решение индивидуальных задач
Раздел 3. Язык программирования Visual Basic						
12.	Работа в среде Visual Basic	2		2	2	Решение индивидуальных задач
13.	Программный код			2	2	Решение индивидуальных задач
Всего...		18	22	18	14	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Заочная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество часов для дневной формы получения образования	Количество аудиторных часов			Количество часов для самостоятельного изучения учебного материала
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
Раздел 1. Основы алгоритмизации						
1.	Введение. Понятие алгоритма и способы представления	2	2			
2.	Алгоритмический язык	2				2
3.	Типы алгоритмов	6			2	4
4.	Методы обработки информации	6		2		4
5.	Введение в теорию сложности алгоритмов	4			2	2
6.	Технологии проектирования алгоритмов	4				4
7.	Алгоритмы в криптологии	10	2	2		6
8.	Алгоритмы в базах данных	8	2			6
Раздел 2. Язык программирования JavaScript						
9.	Основы языка JavaScript	8		2	2	4
10.	Управляющие инструкции языка JavaScript	8				8
11.	Работа с объектами	4				4
Раздел 3. Язык программирования Visual Basic						
12.	Работа в среде Visual Basic	6				6
13.	Программный код	4				4
Всего...		72	6	6	6	54

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Теоретические основы информационных технологий : учеб.-метод. комплекс / Сост. : П. В. Гляков, Т. С. Жилинская, Т. И. Песецкая. – Минск : БГУКИ, 2017. – 319 с.

2. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. – М. : Юрайт, 2020. – 136 с.

Дополнительная:

3. Котов, О. М. Основы представления и обработки данных в цифровых системах : учебное пособие / О. М. Котов, Е. Н. Котова, А. М. Верховин ; науч. ред. П. А. Крючков ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 211 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699054> (дата обращения: 30.12.2024). – Библиогр.: с. 196. – ISBN 978-5-7996-3012-6. – Текст : электронный. Ахо, А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. – М. : Мир, 1979. – 536 с.

4. Дроздов, С. Н. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие : [16+] / С. Н. Дроздов. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 228 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493032> (дата обращения: 30.12.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2242-2. – Текст : электронный.

5. Диков, А. В. Курс программирования на JavaScript : учеб. пособие / А. В. Диков. – М. : Директ-Медиа, 2024. – 268 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713572> (дата обращения: 30.12.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-4425-2. – DOI 10.23681/713572. – Текст : электронный.