

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.10.2023 18:11:19
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)
Кафедра математики и информатики**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор

М.В. Усынин
«29» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02 СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Год набора 2020

Рабочая программа дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 922)

Автор-составитель: Чеботарёв С.С., к.ф.-м.н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 10 от 29.05.2023 г.

Заведующий кафедрой математики и информатики, к.т.н.

Л. Ю. Овсяницкая.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля), цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	11
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	12
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	13
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	14
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	14

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Наименование дисциплины

Б1.В.02 Структуры и алгоритмы обработки данных

1.2. Цель дисциплины

Изучение применяемых в программировании (и информатике) структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализ этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.

1.3. Задачи дисциплины

В ходе освоения дисциплины студент должен решать такие задачи как:

- 1) научиться разрабатывать алгоритмы, используя изложенные в курсе общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов, выбирая подходящие структуры данных для представления информационных объектов;
- 2) доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики его сложности;
- 3) экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенций выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора, обработки и обобщения информации, методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет методами научного сбора, обработки и обобщения информации, практической работы с информационными источниками; методами системного подхода для решения поставленных задач
2.	ПК-1. Способен кодировать на языках программирования (объектно-ориентированных, современных структурных языках, языках современных бизнес-приложений)	ПК-1.1. Разрабатывает код информационных систем и баз данных информационных систем. ПК-1.2. Осуществляет верификацию кода, баз данных и структуры баз данных информационных систем ПК-1.3. Устраняет обнаруженные несоответствия с применением методик тестирования разрабатываемых информационных систем

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Информатика и программирование», «Математика».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++», «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C#», «Разработка приложений для Microsoft NET Framework», «Web-технологии», «Профессиональное программирование в экономике», «Основы профессионального развития», «Методы разработки на игровом движке Unity3D».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа. Дисциплина изучается на 1 курсе, 1 и 2 семестре.

Состав и объем дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебной работы	Всего	Разделение по семестрам	
		1	2
Общая трудоемкость, ЗЕТ	6	3	3
Общая трудоемкость, час.	216	108	108
Аудиторные занятия, час.	148	68	80
Лекции, час.	54	34	20
Практические и семинарские занятия, час.	94	34	60
Самостоятельная работа	68	40	28
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Контрольные работы	-	-	-
Вид итогового контроля	Зачет /экзамен	Зачет	Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ. АБСТРАКТНЫЙ ТИП ДАННЫХ

Тема 1.1 Спецификация, представление и реализация абстрактных типов данных

Предмет дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами учебного плана направления и специальности. Абстрактные типы данных.

РАЗДЕЛ 2. ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Тема 2.1 Линейные списки

Структуры данных и алгоритмы. Линейные списки.

Тема 2.2. Очереди, стеки, деки

Стек, очередь и дек как линейные списки (последовательности) с ограниченными наборами операций (доступа). Стек, очередь и дек как абстрактные типы данных: функциональные спецификации и аксиомы. Представление и реализация (непрерывная, ссылоч-

ная в связанной памяти и на базе вектора). Примеры алгоритмов, использующих стек, очередь, дек.

РАЗДЕЛ 3. НЕЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Тема 3.1. Рекурсивная обработка иерархических списков. Деревья. Бинарные деревья

Рекурсивное определение и функциональная спецификация линейных списков.

Тема 3.2. Деревья и леса

Рекурсивное определение и функциональная спецификация иерархических (нелинейных) списков и S-выражений. Построение бинарных деревьев.

Тема 3.3. Обходы деревьев

Обходы деревьев. Примеры использования нелинейных списков.

РАЗДЕЛ 4. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ

Тема 4.1. Поиск и кодирование (сжатие) данных

Поиск с возвратом (backtracking). Общий алгоритм. Пример: задача о ферзях. Усовершенствования.

Тема 4.2. Кодовые деревья

Оценка сложности выполнения: метод Монте-Карло. Другие способы программирования поиска с возвратом: рекурсия и использование макросредств.

Тема 4.3. Оптимальные префиксные коды

Метод ветвей и границ. Общая схема. Задача коммивояжера: решение методом ветвей и границ. Эвристические методы: ближайшего соседа, ближайшего города. Оценки приближения.

Тема 4.4. Исчерпывающий поиск, быстрый поиск

Динамическое программирование. Пример (кратчайший путь в слоистой сети) и общая идея. Задача определения порядка умножения цепочки матриц. Поиск и другие операции над таблицами. Последовательный и бинарный поиск. Бинарные деревья поиска. Случайные бинарные деревья поиска. Подсчет числа структурно различных бинарных деревьев с заданным числом узлов. Среднее время поиска в случайных деревьях.

Тема 4.5. Использование деревьев в задачах поиска. Деревья и леса.

Сбалансированные по высоте бинарные деревья (АВЛ-деревья). Включение в АВЛ-дерево. Исключение из АВЛ-дерева. Оценка сложности в худшем случае: деревья Фибоначчи. Метод поиска с использованием функции расстановки (хеширование). Разрешение коллизий: метод внутренних и внешних цепочек, метод открытой адресации. Коэффициент загрузки, оценки сложности. Выбор функции расстановки.

РАЗДЕЛ 5. АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ ДАННЫХ

Тема 5.1. Понятие сортировки. Внутренняя и внешняя сортировки

Задача сортировки (внешней и внутренней). Сортировка вставками, обменов, выбором. Быстрая сортировка Хоара. Процедура разделения. Рекурсивный и не рекурсивный алгоритмы быстрой сортировки. Анализ сложности. Оптимизация программы (неполная сортировка). Пирамидальная сортировка (HeapSorting): турнирная сортировка, построение пирамиды и полное упорядочение. Анализ сложности алгоритма. Распределяющая (поразрядная) сортировка.

Тема 5.2. Алгоритмы сортировки

Сравнение алгоритмов и программ внутренней сортировки. Нижняя граница сложности задачи сортировки. Оптимальная сортировка. Внешняя сортировка. Простое слияние. Естественное слияние. Задача поиска медианы: алгоритм Хоара, линейный алгоритм. Анализ сложности.

РАЗДЕЛ 6.. ОБРАБОТКА ФАЙЛОВ

Тема 6.1. Организация и обработка файловых данных. Файлы и деревья

Представление файлов в памяти компьютера. Основные операции над файлами. Взаимосвязь файлов и деревьев.

РАЗДЕЛ 7. АЛГОРИТМЫ НА ГРАФАХ

Тема 7.1. Представление графов

Графы: определения и примеры. Упорядоченный граф. Представления графов: матрица инцидентности, матрица смежности, список пар, структура смежности (списки инцидентности). Преобразования представлений. Остовные деревья графа. Минимальное остовное дерево. Теорема "о минимальном ребре". Жадный алгоритм (Краскал). Алгоритм "ближайшего соседа" (Прим, Дейкстра). Поиск в графе: алгоритм пометок.

Тема 7.2. Схемы поиска в глубину и ширину

Связные компоненты. Алгоритм сложности $O(m \cdot \log n)$ построения минимального остова. Построение и свойства остовных деревьев при поиске в глубину и в ширину. Поиск в глубину и топологическая сортировка. Поиск в ширину. Поиск в глубину.

Тема 7.3. Понятие минимального остовного дерева

Нахождение компонент двусвязной: точки сочленения графа и их свойства в глубинном остовном дереве. Алгоритм нахождения компонент двусвязности

Тема 7.4. Нахождение кратчайших путей на графе

Сильная связность. Поиск в глубину в орграфе. Алгоритм нахождения сильно связанных компонент. Клики. Алгоритм порождения клик графа. Кратчайшие пути в графе. Кратчайшие пути от фиксированной вершины. Случай неотрицательных весов: алгоритм Дейкстры. Алгоритм Форда-Беллмана. Кратчайшие пути в бесконтурном графе. Кратчайшие пути между всеми парами вершин. Матрица смежности, матрица достижимости и транзитивное замыкание отношения, алгоритм Уоршалла. Алгоритм Флойда-Уоршалла вычисления расстояний между всеми парами вершин, одновременное построение путей.

РАЗДЕЛ 8. ТЕОРИЯ СЛОЖНОСТИ АЛГОРИТМОВ

Тема 8.1. NP-полные и трудно решаемые задачи

Массовая и индивидуальная задачи. Сложность алгоритма и кодирование входных и выходных данных. Полиномиальные алгоритмы и класс P. Недетерминированные алгоритмы и класс NP. Различные формы постановки задач комбинаторной оптимизации: оптимизационная, вычислительная, форма распознавания. Примеры. Полиномиальная преобразуемость задач. NP-трудные и NP-полные задачи. Задача о выполнимости булева выражения, представленного в конъюнктивной нормальной форме. Доказательство NP-полноты задачи о выполнимости. Преобразуемость задачи о выполнимости в задачу о 3-выполнимости. Полиномиальность задачи о 2-выполнимости. Задача о клике графа. Преобразуемость задачи о 3-выполнимости в задачу о клике. Задача о многопроцессорном расписании (МПР). Преобразуемость задачи о клике в задачу о МПР.

5.2. Тематический план

Номера и наименование разделов и тем	Количество часов				
	Общая трудоёмкость	из них			
		Самостоятельная работа	Аудиторные занятия	из них	
				Лекции	Практические занятия
1 семестр					
Раздел I. ВВЕДЕНИЕ. АБСТРАКТНЫЙ ТИП ДАННЫХ					
Тема 1.1 Спецификация, представление и реализация абстрактных типов данных	4	-	4	4	-
Итого раздел I	4	-	4	4	-

Раздел II. ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ					
Тема 2.1. Линейные списки	4	-	4	4	-
Тема 2.2. Очереди, стеки, деки	4	-	4	4	-
Итого раздел II	8	-	8	8	-
Раздел III. НЕЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ					
Тема 3.1. Рекурсивная обработка иерархических списков. Деревья. Бинарные деревья	20	12	8	8	-
Тема 3.2. Деревья и леса	20	12	8	8	-
Тема 3.3. Обходы деревьев	56	16	40	6	34
Итого раздел III	96	40	56	22	34
Всего за 1 семестр	108	40	68	34	34
2 семестр					
Раздел IV. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ					
Тема 4.1. Поиск и кодирование (сжатие) данных	4	-	4	4	-
Тема 4.2. Кодовые деревья	14	10	4	4	-
Тема 4.3. Оптимальные префиксные коды	20	10	10	-	10
Тема 4.4. Исчерпывающий поиск, быстрый поиск	18	8	10	-	10
Тема 4.5. Использование деревьев в задачах поиска. Деревья и леса	10	-	10	-	10
Итого раздел IV	66	28	38	8	30
Раздел V. АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ ДАННЫХ					
Тема 5.1. Понятие сортировки. Внутренняя и внешняя сортировки	4	-	4	4	-
Итого раздел V	4	-	4	4	-
Раздел VI. ОБРАБОТКА ФАЙЛОВ					
Тема 6.1. Организация и обработка файловых данных. Файлы и деревья	6	-	6	6	-
Итого раздел VI	6	-	6	6	-
Раздел VII. АЛГОРИТМЫ НА ГРАФАХ					
Тема 7.1. Представление графов	2	-	2	2	-
Тема 7.2. Схемы поиска в глубину и ширину	10	-	10	-	10
Тема 7.3. Понятие минимального остовного дерева	4	-	4	-	4
Тема 7.4. Нахождение кратчайших путей на графе	6	-	6	-	6
Итого раздел VII	22	-	22	2	20
Раздел VIII. ТЕОРИЯ СЛОЖНОСТИ АЛГОРИТМОВ					
Тема 8.1. NP-полные и трудно решаемые задачи	10	-	10	-	10
Итого раздел VIII	10	-	10	-	10
Всего за 2 семестр	108	28	80	20	60
Всего по дисциплине	216	68	168	60	108
Всего зачетных единиц	6				

5.3. Лекционные занятия

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции
Раздел I. ВВЕДЕНИЕ. АБСТРАКТНЫЙ ТИП ДАННЫХ			
Тема 1.1 Введение. Спецификация, представление и реализация абстрактных типов данных	Абстрактные типы данных	4	УК-1 ПК-1

Раздел II. ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ				
Тема 2.1. Линейные списки	1. Стек, очередь и дек как абстрактные типы данных: функциональные спецификации и аксиомы 2. Линейные списки	4	УК-1 ПК-1	
Тема 2.2. Очереди, стеки, деки	Представление и реализация (непрерывная, ссылочная в связанной памяти и на базе вектора)	4	УК-1 ПК-1	
Раздел III. НЕЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ				
Тема 3.1. Рекурсивная обработка иерархических списков. Деревья. Бинарные деревья	Рекурсивное определение и функциональная спецификация линейных списков	8	УК-1 ПК-1	
Тема 3.2. Деревья и леса	Построение бинарных деревьев	8	УК-1 ПК-1	
Тема 3.3. Обходы деревьев	1. Обходы деревьев 2. Примеры использования нелинейных списков	6	УК-1 ПК-1	
Раздел IV. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ				
Тема 4.1. Поиск и кодирование (сжатие) данных	1. Общий алгоритм 2. Усовершенствования	4	УК-1 ПК-1	
Тема 4.2. Кодовые деревья	1. Способы программирования поиска с возвратом 2. Рекурсия и использование макросредств	4	УК-1 ПК-1	
Раздел V. АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ ДАННЫХ				
Тема 5.1. Понятие сортировки. Внутренняя и внешняя сортировки	1. Сортировка вставками, обменами, выбором 2. Рекурсивный и не рекурсивный алгоритмы быстрой сортировки 3. Анализ сложности алгоритма	4	УК-1 ПК-1	
Раздел VI. ОБРАБОТКА ФАЙЛОВ				
Тема 6.1. Организация и обработка файловых данных. Файлы и деревья	1. Основные операции над файлами 2. Взаимосвязь файлов и деревьев	6	УК-1 ПК-1	
Раздел VII. АЛГОРИТМЫ НА ГРАФАХ				
Тема 7.1. Представление графов	1. Упорядоченный граф 2. Представления графов 3. Преобразования представлений	2	УК-1 ПК-1	

5.4. Практические занятия

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций
Раздел III. НЕЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ				
Тема 3.3. Обходы деревьев	1. Обходы деревьев 2. Примеры использования нелинейных списков	34	УК-1 ПК-1	Тестирование, проверка задач,

Раздел IV. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ				
Тема 4.3. Оптимальные префиксные коды	1. Метод ветвей и границ 2. Эвристические методы	10	УК-1 ПК-1	Тестирование, проверка задач,
Тема 4.4. Исчерпывающий поиск, быстрый поиск	1. Динамическое программирование 2. Бинарные деревья поиска 3. Случайные бинарные деревья поиска	10	УК-1 ПК-1	Тестирование, проверка задач,
Тема 4.5. Использование деревьев в задачах поиска. Деревья и леса	Разрешение коллизий: метод внутренних и внешних цепочек	10	УК-1 ПК-1	Тестирование, проверка задач, и кейс-задач
Раздел VII. АЛГОРИТМЫ НА ГРАФАХ				
Тема 7.2. Схемы поиска в глубину и ширину	1. Связные компоненты 2. Построение и свойства остовных деревьев	10	УК-1 ПК-1	Тестирование, проверка задач, и кейс-задач
Тема 7.3. Понятие минимального остовного дерева	Нахождение компонент двусвязности	4	УК-1 ПК-1	Тестирование, проверка задач, и кейс-задач
Тема 7.4. Нахождение кратчайших путей на графе	1. Сильная связность 2. Поиск в глубину в орграфе	6	УК-1 ПК-1	Тестирование, проверка задач,
Раздел VIII. ТЕОРИЯ СЛОЖНОСТИ АЛГОРИТМОВ				
Тема 8.1. NP-полные и трудно решаемые задачи	1. Сложность алгоритма и кодирование входных и выходных данных 2. Различные формы постановки задач комбинаторной оптимизации	10	УК-1 ПК-1	Тестирование,

5.5. Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Виды самостоятельной работы	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций	час.
Раздел III. НЕЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ				
Тема 3.1. Рекур-	1. Рекурсивное определение	УК-1	тест	12

сивная обработка иерархических списков. Деревья. Бинарные деревья	<i>Подготовка к тесту</i>	ПК-1		
Тема 3.2. Деревья и леса	1. Построение бинарных дере- вьев <i>Подготовка к тесту</i>	УК-1 ПК-1	тест	12
Тема 3.3 Обходы деревьев	Обход дерева в глубину. Об- ратный обход дерева. Обход в ширину. Обход бесконечных деревьев <i>Подготовка к тесту</i>	УК-1 ПК-1	Практич. за- дачи	16
Раздел IV. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ				
Тема 4.2. Кодо- вые деревья	1. Рекурсия и использование макросредств <i>Подготовка к тесту</i>	УК-1 ПК-1	тест	10
Тема 4.3. Опти- мальные пре- фиксные коды	1. Оценки приближения <i>Подготовка к тесту</i>	УК-1 ПК-1	тест	10
Тема 4.4. Исчер- пывающий поиск, быстрый поиск	1. Случайные бинарные дере- вья поиска 2. Подсчет числа структурно различных бинарных деревьев с заданным числом узлов <i>Подготовка к тесту</i>	УК-1 ПК-1	тест	8

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основными видами самостоятельной работы являются:

- 1) выполнение тестовых заданий по разделам (темам) дисциплины;
- 2) изучение основной и дополнительной литературы (методическая и техническая литературы);
- 3) поиск и сбор информации по дисциплине в интернет-изданиях и на интернет-ресурсах;
- 4) решение практических задач;
- 5) проектная работа – разработка больших приложений по техническому заданию;
- 6) подготовка презентации с использованием новейших компьютерных технологий.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов образовательная организация предоставляет библиотечные ресурсы, электронные библиотечные ресурсы.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных» представлен отдельным документом и является частью рабочей программы

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Анализ данных: учебник для бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.]; под ред. В.С. Мхитаряна. — М.: Юрайт, 2018. — 490 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/CC38E97A-CCE5-4470-90F1-3B6D35ACC0B4>

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — М.: Юрайт, 2018. — 174 с. —

3. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/46A41F93-BC46-401C-A30E-27C0FB60B9DE.

4. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для бакалавриата / под общ. ред. Н. Л. Стефановой. — М.: Юрайт, 2018. — 218 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/75B7291C-A990-4128-8D78-D039AFEDA968>

Дополнительная литература:

1. Гасанов, Э.Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 289 с. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AF922FEB-2DC1-4864-8D5A-DE355E04F486.

2. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под общ. ред. Л. Н. Третьяк. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 217 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/FC87CCE4-7F76-41BF-A277-B50559C14D7F>

3. Черткова, Е.А. Статистика. Автоматизация обработки информации: учебное пособие для вузов / Е.А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 195 с.— Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8E-D9BAB4AC306A.

Журналы:

Сип с DVD / Чип с DVD

Информатика и образование

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой используются рекомендованные Интернет-сайты, ЭБС.

Электронные образовательные ресурсы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» // http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6

2. Министерство образования и науки Российской Федерации: <http://минобрнауки.рф/>;

3. Федеральный портал «Российское образование»: <http://edu.ru/>;

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>;

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>;

6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>;

7. Чеботарёв С.С. Объектно-ориентированный анализ и программирование [Электронный ресурс] : краткий курс лекций.-Челябинск : НОУВПО РБИУ, 2014.

8. (<http://portal.rbiu.ru/docs/manage/Электронные%20ресурсы/Чеботтарёв%20С.С.%20Объектно-ориентированный%20анализ%20и%20прог,%202014%20г.pdf>)

9. Чеботарёв С.С. Объектно-ориентированный анализ и программирование [Текст]: методические рекомендации по выполнению курсовой работы. Направление 38.03.05 Бизнес-информатика. - Челябинск: НОУВПО РБИУ, 2014. - PDF. - Электрон. Данные (<http://portal.rbiu.ru/docs/manage/Электронные%20ресурсы/Чеботарёв%20С.С.%20Метод.%20рек-ции%20по%20курсовой%20ОП,%202014.pdf>)

10. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

11. ЭБС ЮРАЙТ - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная профессиональная образовательная программа по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных» предусматривает возможность обучения в рамках традиционной потоочно-групповой системы обучения. Ваше обучение осуществляется в течение двух семестров в соответствии с графиками учебного процесса и учебным планом. Структура и содержание изучаемого материала соответствует дидактическим единицам ФГОС 3 поколения, осваивается в ходе лекционных, практических и самостоятельных занятий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к решению задач и разработке проектов. Самостоятельная творческая работа оценивается преподавателем и/или студентами в диалоговом режиме. Такая технология обучения способствует развитию коммуникативности, умений вести дискуссию и строить диалог, аргументировать и отстаивать свою позицию, анализировать учебный материал.

Тематика практических и самостоятельных работ имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов с вашей профессией.

Формированию профессиональных компетенций студентов способствуют интерактивные методы обучения, наиболее полно отражающие специфику курса «Структуры и алгоритмы обработки данных», одной из задач которой является моделирование будущей профессиональной деятельности.

В изучении курса используются интерактивные обучающие методы: развивающей кооперации, игровое проектирование, коучинг (личное наставничество), метод проектов, тренинги, электронное тестирование знаний, умений и навыков), которые позволяют формировать навыки совместной (парной и командной) работы (составление алгоритмов, проектирование программных решений, разработка и отладка программ), а также строить профессиональную речь, деловое общение.

Оценивание Вашей работы на занятиях организовано 1) в форме текущего контроля, в рамках которого вы решите множество задач возрастающей сложности; 2) для проведения рубежного контроля организовано контрольное тестирование.

В подготовке самостоятельной работы преподаватель:

- учит работать с учебниками, технической литературой (в том числе на английском языке), специализированными веб-ресурсами
- развивает навыки самостоятельной постановки задач и выполнения всех этапов разработки программного решения;
- организует текущие консультации;
- знакомит с системой форм и методов обучения, профессиональной организацией труда, критериями оценки ее качества;
- организует разъяснения домашних заданий (в часы практических занятий);
- консультирует по самостоятельным творческим проектам учащихся;
- консультирует при подготовке к научной конференции, написании научной статьи, и подготовке ее к печати в сборнике студенческих работ;

Вместе с тем преподаватель организует системный контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы; проводит анализ и дает оценку работы студентов в ходе самостоятельной работы.

Оценка вашей успешности ведется в традиционной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" - и отражается в электронном журнале преподавателя. Итоговая оценка рассчитывается по формуле, в которой видам самостоятельной работы может быть присвоен разный вес - от 1 до 3; определены критерии оценивания в тестовой форме контроля: от 39 до 59 правильных ответов в тесте - "удовлетворительно"; 60 - 79 - "хорошо"; 80 + - "отлично".

Результаты своей работы вы можете отследить в личном кабинете электронно-информационной системы (веб-портал института), к чему имеют доступ и ваши родители.

Своевременная сдача работ, выполненных самостоятельно или на аудиторных занятиях, межсессионных заданий стимулируется ограничением сроков их приема, дополнительными баллами к весу оценки, установленной ранее и влияющей на окончательную оценку.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень информационных технологий:

Платформа для презентаций Microsoft PowerPoint;
онлайн платформа для командной работы Miro;
текстовый и табличный редактор Microsoft Word;
портал института <http://portal.midis.info>

Перечень программного обеспечения:

1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755)

Mozilla Firefox

Adobe Reader

ESET Endpoint Antivirus

Microsoft™ Windows® 10 (DreamSpark Premium Electronic Software Delivery id700549166)

Microsoft™ Office®

Google Chrome

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. «Гарант аэро»
 2. КонсультантПлюс
 3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru».
- Сведения об электронно-библиотечной системе

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оборудования учебных аудиторий, аудиторий для практических занятий	Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория технологии разработки баз данных	<i>Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:</i>

	№ 247 (Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Компьютер – 31 Проектор – 1 Экран - 1 Компьютерный стол – 30 Стол учителя – 1 Стул учителя – 1 Стул – 30 Доска магнитно-маркерная - 1 Светильники – 21 Жалюзи – 10 Картины – 4
2.	Библиотека Читальный зал № 122	<i>Компьютерное и интерактивное оборудование:</i> АРМ библиотекарей - 7, АРМ для читателей - 3, принтера - 2, сканер - 1 <i>Материальное оснащение:</i> 97 стеллажей, 3 кафедры, 7 выставочных стеллажа, 4 каталожный шкафа, рабочие столы, стулья. Каталожная система библиотеки - для обучения студентов умению пользоваться системой поиска литературы (карточная и электронная) Количество посадочных мест: 80