

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.12.2021 17:23:37
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

Е.И.Луковникова

20 *21* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.11 Структуры и алгоритмы обработки данных

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bs270304_21_UTC.plx
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Колтыгин Д.С. Колтыгин Д.С.
Рабочая программа дисциплины

Структуры и алгоритмы обработки данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 09 апреля 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021 - 2025 уч.г.

Зав. кафедрой Игнатьев И.В. Игнатьев И.В.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 18 20 апреля 2021 г. Латушкина С.В.

Ответственный за реализацию ОПОП Игнатьев И.В. Игнатьев И.В.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Семин Семин А.Р.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 1742
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний в области основных структур представления данных и алгоритмов обработки данных, выработка практических навыков конструирования оптимальных алгоритмов для решения прикладных задач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологии программирования
2.1.2	Системы управления базами данных
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Робототехнические системы и комплексы
2.2.2	Автоматизация технологических процессов и производств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-4: Способен к обработке данных о функционировании производственных подсистем АСУП**

Индикатор 1	ПК-4.5 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные типовые алгоритмы обработки данных
3.2	Уметь:
3.2.1	представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
3.3	Владеть:
3.3.1	методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Классификация структур данных.						
1.1	Лек	Основные понятия. Классификация и краткая характеристика структур данных. Логическое и машинное представление основных структур данных.	2	0,25	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5
1.2	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра	2	1	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5
	Раздел	Раздел 2. Основы теории алгоритмов.						
2.1	Лек	Основные понятия. Виды алгоритмов. Сложность алгоритмов.	2	0,25	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5
2.2	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра	2	3	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5

	Раздел	Раздел 3. Алгоритмы обработки данных различных структур						
3.1	Лек	Алгоритмы обработки данных линейной структуры	2	0,25	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5
3.2	Лек	Алгоритмы обработки данных нелинейной структуры	2	0,25	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5
3.3	Лек	Эвристические алгоритмы	2	1	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5
3.4	Ср	Подготовка к зачету в течение семестра	2	9	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5
3.5	Лаб	ЛР 1. Базовые алгоритмы обработки числовых массивов	2	0,5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	ПК-4.5 Технология компьютерного обучения
3.6	Лаб	ЛР 2. Алгоритмы сортировки и поиска в одномерных числовых массивах. Анализ сложности алгоритма.	2	0,5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	ПК-4.5 Технология компьютерного обучения
3.7	Лаб	ЛР 3. Обработка данных символьного и строкового типов	2	0,5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	ПК-4.5 Технология компьютерного обучения
3.8	Лаб	ЛР 4. Обработка записей	2	0,25	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0,25	ПК-4.5 Технология компьютерного обучения
3.9	Лаб	ЛР 5. Обработка файловых структур данных	2	0,25	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0,25	ПК-4.5 Технология компьютерного обучения
3.10	Пр	Обработка динамических структур данных	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	ПК-4.5 Технология компьютерного обучения

3.11	Ср	Подготовка к ЛР	2	85	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5
3.12	Зачёт		2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	ПК-4.5

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы

1. Основные понятия. Классификация и краткая характеристика структур данных.
2. Логическое и машинное представление основных структур данных.
3. Основные понятия теории алгоритмов. Виды алгоритмов.
4. Анализ сложность алгоритмов.
5. Массивы: логическая и физическая структура. Обращение к элементам массива. Операции над массивами.
6. Специальные массивы.
7. Строки: логическая структура и представление строк в памяти. Операции над строками.
8. Записи: логическое и машинное представление записей. Операции над записями. Записи с вариантами.
9. Файловые структуры данных.
10. Связные линейные списки: логическая структура и машинное представление. Операции над связными линейными списками. Применение линейных списков
11. Стеки: логическая структура и машинное представление стека. Основные операции со стеком. Стеки в вычислительных системах
12. Очереди FIFO: логическая структура и машинное представление очереди. Основные операции с очередью. Очереди с приоритетами. Очереди в вычислительных системах.
13. Двоичное дерево: основные понятия; логическая структура и машинное представление. Основные операции с двоичными деревьями.
14. Структура данных – дерево 2-3-4: основные понятия; логическая структура и машинное представление. Основные операции с с деревом 2-3-4.
15. Основные понятия теории графов.
16. Алгоритмы на графах.
17. Эвристические алгоритмы.
18. Задача поиска. Классификация алгоритмов (методов) поиска.
19. Алгоритмы поиска (последовательный, бинарный поиск, поиск по бинарному дереву, поиск хэшированием) – на примере.
20. Задача сортировки. Классификация алгоритмов (методов) сортировки.
21. Алгоритмы сортировки (простым выбором, простым обменом – пузырьковая, предсортировки и слияния, метод максимумов, шейкер-сортировка, сортировка с помощью дерева, пирамидальная сортировка, быстрая сортировка – метод Хоара, сортировка Шелла) – на примере.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия. Классификация и краткая характеристика структур данных.
2. Логическое и машинное представление основных структур данных.
3. Основные понятия теории алгоритмов. Виды алгоритмов.
4. Анализ сложность алгоритмов.
5. Массивы: логическая и физическая структура. Обращение к элементам массива. Операции над массивами.
6. Специальные массивы.
7. Строки: логическая структура и представление строк в памяти. Операции над строками.
8. Записи: логическое и машинное представление записей. Операции над записями. Записи с вариантами.
9. Файловые структуры данных.
10. Связные линейные списки: логическая структура и машинное представление. Операции над связными линейными списками. Применение линейных списков

11. Стеки: логическая структура и машинное представление стека. Основные операции со стеком. Стеки в вычислительных системах
12. Очереди FIFO: логическая структура и машинное представление очереди. Основные операции с очередью. Очереди с приоритетами. Очереди в вычислительных системах.
13. Двоичное дерево: основные понятия; логическая структура и машинное представление. Основные операции с двоичными деревьями.
14. Структура данных – дерево 2-3-4: основные понятия; логическая структура и машинное представление. Основные операции с деревом 2-3-4.
15. Основные понятия теории графов.
16. Алгоритмы на графах.
17. Эвристические алгоритмы.
18. Задача поиска. Классификация алгоритмов (методов) поиска.
19. Алгоритмы поиска (последовательный, бинарный поиск, поиск по бинарному дереву, поиск хэшированием) – на примере.
20. Задача сортировки. Классификация алгоритмов (методов) сортировки.
21. Алгоритмы сортировки (простым выбором, простым обменом – пузырьковая, предсортировки и слияния, метод максимумов, шейкер-сортировка, сортировка с помощью дерева, пирамидальная сортировка, быстрая сортировка – метод Хоара, сортировка Шелла) – на примере.

6.4. Перечень видов оценочных средств

- Вопросы к зачету.
Отчеты по лабораторным работам.
Отчет по практическим работам.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Курносов М.Г.	Введение в структуры и алгоритмы обработки данных: учебник	Новосибирск: Автограф, 2015	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Курносов%20М.Г.%20Введение%20в%20структуры%20и%20алгоритмы%20обработки%20данных.%20Учебник.%202015.pdf
Л1. 2	Мейер Б.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429033
Л1. 3	Царёв Р. Ю., Прокопенко А. В.	Алгоритмы и структуры данных (CDIO): учебник	Красноярск: СФУ, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Серебряная Л.В., Марина И.М.	Структуры и алгоритмы обработки данных: учебно-методическое пособие	Минск: БГУИ, 2013	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Серебряная%20Л.В.%20Структуры%20и%20алгоритмы%20обработки%20данных.%20Учеб.-метод.%20пособие.%202013.pdf
Л2. 2	Комлева Н.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: Учебное пособие, руководство по дисциплине, практикум, тесты, учебная программа	Москва: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93226
Л2. 3	Абрамов С.А.	Лекции о сложности алгоритмов: учебное пособие	Москва : МЦНМО, 2009	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63276

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Ратинская Е.В.	Теория алгоритмов: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2011	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ратинская%20Е.В.Теория%20алгоритмов.2011.pdf
ЛЗ. 2	Хищенко В. П.	Структуры данных и алгоритмы: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com
----	---	---

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	LibreOffice
7.3.1.5	PascalABC
7.3.1.6	Chrome
7.3.1.7	Python IDLE

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	«Университетская библиотека online»
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.7	
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1346	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3005n. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см).
------	------------------	---

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

Лекции.

Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на лекции.

Лабораторные и практические работы.

Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению работ, оформление отчетов, защита работ.

Самостоятельная работа обучающихся.

Подготовка к лабораторным работам: проработка материалов по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к зачету: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.