



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
 (ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Добржинский Ю.В.

«01» сентября 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

«Информационные системы управления»



А.И. Сухомлинов

«01» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы, средства и технологии информационных систем управления

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Форма подготовки очная

Курс 2, 3 семестр 4, 5, 6

лекции 36 час.

практические занятия 36 / 36 / 36 час.

лабораторные работы ___ час.

в том числе с использованием МАО лек. ___ /пр. ___ /лаб. ___ час.

всего часов аудиторной нагрузки 144 час.

в том числе с использованием МАО ___ час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

курсовая работа / курсовой проект ___ семестр

зачет 5, 6 семестр

экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 №12-13-593

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информационные системы управления протокол № 01 от «01» сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой информационных систем управления к.т.н., доцент А.И. Сухомлинов
 Составитель: ст.преп.кафедры ИСУ Е.А.Елсукова

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 09.03.01 "Computer Science"

Study profile "Automated data processing and management"

Course title: Methods, tools and technologies of management information systems

Variable part of Block 1, 7 credits

Instructors: Anatolii Sukhomlinov, Elena Elsukova.

At the beginning of the course a student should be able to: encode and store basic types of information on a computer, to set the task and to develop an algorithm for its solution; algorithms to implement high level programming language; use technology and tools of structured programming, to work in the integrated development environment program.

Learning outcomes: professional competences (PC) - ability to develop and maintain requirements for individual functions of the system (**PC2**); ability to develop components of hardware-software complexes and databases, using modern tools and programming technologies(**PC3**).

Course description: The first section of the course covers the specification and implementation of the main types of abstract data and related algorithms: arrays, linked lists, stacks, queues, trees, hashing, graphs. The second part examines in detail the manipulative algorithms, sorting, sampling, searching and hashing, balanced trees, dynamic memory allocation, priority queues; discusses trade-offs of different implementations. Running performance evaluation and analysis of the asymptotic running time and memory usage. In the last section study the structured query language data management technology.

Main course literature:

1. Okulov S. M. Abstraktnyye tipy dannykh. Uchebnik [Abstract Data Types. Tutorial]. – Moscow: Binom. 2009.— 256p. (rus)
2. Knuth D.E. Iskustvo programmirovaniya na EHM [The Art of Computer Programming. 1st v. Basic algorithms]. – Moscow: Izdatel'skiy dom "Vil'yams". 2002. — 850p. (rus)
3. Aho A., Hopcroft J. Struktury dannykh i algoritmy [Ullman J. Data Structures and Algorithms]. - Moscow: Izdatel'skiy dom "Vil'yams". 2010. - 384 p. (rus)
4. Orlov S. A. Teoriya i praktika yazykov programmirovaniya: Uchebnik dlya vuzov [Theory and practice of programming languages: Textbook for high schools] – St. Petersburg: Piter, 2013. – 688p. (rus)

Form of final knowledge control: Exam / pass-fail exam/ pass-fail exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы, средства и технологии информационных систем управления»

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы, средства и технологии информационных систем управления» предназначена для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления, и разработана в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Методы, средства и технологии информационных систем управления» относится к вариативной части блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.5) федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены следующие виды учебной работы – лекционные занятия (36 часов), практические занятия (108 часов), самостоятельная работа студента (108 часов, включая 27 часов на экзамен). Формы промежуточного контроля – экзамен и два зачета. Дисциплина реализуется в четвертом, пятом и шестом семестрах II, III курсов.

Дисциплина «Методы, средства и технологии информационных систем управления» связана с такими курсами как «Организация ЭВМ и периферийные устройства», «Технология программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных».

Цель дисциплины - освоение студентами методов, средств и технологий организации и обработки данных в информационных системах управления. .

Задачи дисциплины:

- освоить фундаментальные теоретические знания в области абстрактных данных;
- приобрести навыки реализации абстрактных данных в средах оперативной и внешней памяти;
- изучить алгоритмы выполнения операций абстрактных данных;
- приобрести компетенции оценки алгоритмов во времени и использованию памяти;
- приобрести компетенции оперирования данными в среде технологий реляционных абстракций данных.

Для успешного изучения дисциплины «Методы, средства и технологии информационных систем управления» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Должен знать:

- способы представления различных видов информации на ЭВМ.
- основные понятия языка программирования высокого уровня: базовые типы данных, конструкции;
- базовые алгоритмы (сортировка, поиска, перебор);
- методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах;
- стандарты программной документации.

Должен уметь:

- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;
- реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня;
- использовать технологию и средства структурного программирования.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций	
ПК-2, способностью разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы	Знает	содержание основных этапов создания информационных систем по работе с данными: определение входных и выходных данных, их специфики и объема; организацию абстрактных структур данных, методы реализации абстрактных структур данных на ПК, алгоритмы управления данными.
	Умеет	выбрать соответствующую реализацию абстрактных структур данных в соответствии с требованиями системы
	Владеет	навыками постановки задачи в терминах конкретной реализации абстрактных типов данных.
ПК-3, способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знает	методы и технологии подготовки данных различных типов и форматов; современные технологические платформы реализации данных
	Умеет	оценить возможность применения и обосновывать выбор соответствующих методов и технологий подготовки данных различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.
	Владеет	инструментальными средствами и технологиями программирования управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Структуры данных(10 часов)

Тема 1. Типы и структуры данных. Общие понятия (2 час.)

Понятие типа данных. Встроенные типы данных. Уточняемые типы данных. Перечисляемые типы данных. Конструируемые типы данных: Массивы. Записи. Записи с вариантами. Множества

Введение в абстрактные структуры: Абстрактные типы данных. Представление типа. Реализация типа. Инкапсуляция. Наследование типов.

Тема 2. Динамические структуры (2 час.)

Списки, Стеки, Очереди. Очереди с приоритетами. Ограничения на работу динамических структур; особенности работы с ними. Применение структур.

Тема 3. Графы. Основные понятия теории графов (2 час.)

Понятия графа. Классификация графов.Способы представления графов Графы и бинарные отношения. Число графов. Смежность, инцидентность, степени. Графы и матрицы. Взвешенные графы. Изоморфизм. Инварианты. Операции над графами. Подграфы. Алгебраические операции.

Тема 4. Деревья - важнейшие классы графов (2 час.)

Центр дерева. Корневые деревья. Каркасы. Неориентированные и ориентированные деревья. Применение деревьев: классификация, представление формул, бинарное дерево поиска.

Раздел II. Алгоритмы (16час.)

Тема 1. Сложность алгоритма (2 час.)

Понятие сложности алгоритма, виды сложности. Необходимость оценки сложности программ. Взаимосвязь видов сложности. Порядок сложности алгоритма. Определение временной сложности через понятие O-функции (big O).

Правила для определения сложности. Константная, Линейная, Полиномиальная, Логарифмическая и Экспоненциальная сложность алгоритмов. Восходящий и нисходящий способы анализа сложности алгоритма. Лучшие, худшие и средние случаи алгоритма. Сложность в худшем случае и сложность в среднем. Основные недостатки O-анализа. Рекомендации по построению эффективной программы.

Тема 2. Алгоритмы сортировки (2 час.)

Алгоритмы внутренней сортировки. Сравнение алгоритмов. Алгоритмы внешней сортировки. Прямое слияние. Естественное слияние. Сбалансированное многопутевое слияние. Многофазная сортировка.

Улучшение эффективности внешней сортировки за счет использования основной памяти

Тема 3. Рекурсивные алгоритмы и деревья (2 час.)

Понятие рекурсии, рекурсивные определения. Рекурсивные операции, выполняемые над рекурсивными структурами данных. стратегия перебора с возвратами и стратегия "альфа-бета". связь рекурсии и циклов, алгоритм реализации рекурсии.

Тема 4. Алгоритмы поиска (2 час.)

Цель поиска. Классификация случаев поиска. Последовательный метод поиска. Бинарный поиск(дихотомия). Индексно - последовательный метод поиска; индексные методы доступа.

Тема 5. Алгоритмы поиска на основе деревьев (2 час.)

Алгоритмы поиска в основной памяти. Двоичные деревья. Сбалансированные двоичные деревья. Деревья оптимального поиска. Деревья цифрового поиска.

Алгоритмы поиска во внешней памяти. Классические В-деревья. В+-деревья. Организация поиска в файловых системах.

Тема 6. Поиск с использованием хэширования (4 час.)

Алгоритмы хэширования для поиска в основной памяти. Совершенное хэширование. Двойное хэширование. Использование цепочек переполнения. Коллизии при хэшировании и способы их разрешения.

Алгоритмы хэширования для поиска во внешней памяти. Расширяемое хэширование. Линейное хэширование.

Тема 7. Оптимизационные задачи на графах (2 час.)

Взвешенные (нагруженные) графы. Задача о кратчайшем пути в неориентированном графе без весов. Ранжирование вершин. Задача о кратчайшем пути в взвешенном графе. Алгоритм Дейкстры.

Раздел III. Методы и технологии обмена данными (10 час.)

Тема 1. Основные способы обмена данными. (2 час)

Эволюция способов обмена данными: обмен на уровне файлов, обмен на уровне пользовательского интерфейса. Категории прямого обмена данными: конвертирование (преобразование) файлов, импорт и экспорт данных из таблиц баз данных.

Тема 2. Технологии проверки качества данных (2 час.)

Понятие качества данных. Критерии и практики проверки качества данных.

Тема 3. Внедрение и связывание объектов (2 час.)

Совместная работа приложений. Составные документы. OLE-технология. COM-объекты

Тема 4. Спецификация и форматы обмена данными на базе XML-технологий (4 час.)

Понятие XML-документа. Структура XML-документа.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (108 час.)

Занятие 1. Организация динамических структур (6 час.)

1. Создание стека
2. Реализация основных операций над стеком
3. Создание очереди
4. Реализация основных операций над очередью
5. Создание списка
6. Реализация основных операций над списками
7. Создание динамических структур с использованием встроенных библиотек.

Занятие 2. Решение задач с применением стеков и очередей (6 час.)

1. Создание алфавитно-частотного словаря
2. Обратная польская запись
3. Создание очередей приоритетов.

Занятие 3. Решение задач с применением списков (4 час.)

1. Организация кольцевых списков
2. Организация двунаправленных списков

Занятие 4. Алгоритмы внутренней сортировки (4 час.)

1. Сортировка числовых массивов
2. Сортировка массивов записей
3. Сортировка списков
4. Анализ алгоритмов сортировки

Занятие 5. Алгоритмы внешней сортировки (6 час.)

1. Простое слияние
2. Естественное слияние.
3. Многопутевое сбалансированное слияние
4. Сортировка числовых массивов
5. Сортировка массивов записей
6. Анализ алгоритмов сортировки

Занятие 6. Алгоритмы обхода графа (4 час.)

1. Поиск в ширину (Breadth First Search).
2. Поиск в глубину (Depth First Search).

Занятие 7. Задача вычисления кратчайшего пути между вершинами графа (6 час.)

1. Задача о кратчайшем пути в заданный пункт назначения.
Алгоритм Дейкстры.
2. Задача о кратчайшем пути между заданной парой вершин.
Алгоритм Беллмана-Форда.
3. Задача о кратчайшем пути между всеми парами вершин.
Алгоритм Флойда-Уоршалла.

Занятие 8. Графы. Построение минимального остовного дерева (4 час.)

1. Алгоритм Прима,
2. Алгоритм Крускала.

Занятие 9. Работа с бинарным деревом (6 час.)

1. Представление дерева в памяти.
2. Построение двоичного дерева.
3. Обход узлов дерева.

Занятие 10. Хеширование (6 час.)

1. Хеш-функции
2. Хеш-таблицы

Занятие 11. Оптимизация поиска на основе самоорганизующихся таблиц (6 час.)

1. Таблицы с вычисляемыми входами
2. Обработка коллизий методом цепочек

Занятие 12. Реализация цифрового дерева поиска (6 час.)

1. Представление дерева в памяти.
2. Построение дерева.
3. Обход узлов дерева.

Занятие 13. Алгоритмы поиска (4 час.)

1. Поиск в массивах.
2. Неупорядоченный поиск.
3. Упорядоченный поиск.

Занятие 14. Индексно-последовательный поиск (4 час.)

1. Создание основной таблицы.

2. Создание вторичной таблицы индексов
3. Организация поиска.
4. Обработка коллизий

Занятие 15. Поиск подстроки в тексте (6 час.)

1. Наивный метод поиска
2. Алгоритм Рабина-Карпа
3. Алгоритм Бойера-Мура
4. Алгоритм Кнута-Мориса-Прата.
5. Оценка сложности алгоритмов.

Занятие 16. Жадные алгоритмы (4 час.)

1. Задача о составлении расписания
2. Задача о рюкзаке
3. Задача о покрытии множества

Занятие 17. Методы интуитивного поиска в исследовании ИСУ (6 час.)

1. Мозговой штурм
2. Метод "Шесть шляп мышления"

Занятие 18. Методы синектики в исследовании ИСУ(4 час.)

1. Прямая аналогия
2. Символьная аналогия

Занятие 19. Методы систематического поиска в исследовании ИСУ (4 час.)

1. Метод фокальных объектов
2. Метод гирлянд ассоциаций и метафор
3. Метод контрольных вопросов
4. Метод "Пять почему"

Занятие 20. Морфологический анализ (6 час.)

1. Модификации метода (метод букета, метод ящика)
2. Формирование группы с учетом ролей.

Занятие 21. Методы направленного поиска в исследовании ИСУ (6 час.)

1. Функционально-физический метод поискового конструирования
2. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)
3. Формирование группы с учетом ролей.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы, средства и технологии информационных систем управления» представлено в специальном приложении 1 «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся» и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- задания для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Структуры данных	ПК-2	Знает содержание основных этапов создания информационных систем по работе с данными	Собеседование (УО-1)	Вопросы 6,7,15-18, 22,23.
			Умеет определять входные и выходные данные, их специфику и объем; обосновать выбор соответствующих структур данных в соответствии с требованиями системы.	Практические занятия 1-3 (ПР-6);	
			Владеет навыками постановки задачи в терминах конкретной реализации абстрактных типов данных.	Практические занятия 6-8 (ПР-6);	

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		ПК-3	Знает современные технологические платформы реализации абстрактных данных;	Собеседование (УО-1)	Вопросы 6,7,15-18, 22,23.
2.	Алгоритмы	ПК-2	Знает алгоритмы управления данными.	Собеседование (УО-1)	Вопросы 1-5, 8-14, 24,25.
			Умеет оценить сложность и эффективность алгоритмов	Практические занятия 4-5 (ПР-6);	
		ПК-3	Умеет обосновывать выбор соответствующих методов подготовки данных различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	Практические занятия 4-5 (ПР-6);	Вопросы 1-5, 8-14, 24,25.
			Владеет навыками практической реализации и применения алгоритмов обработки данных различных типов и форматов	Практические занятия 6-8 (ПР-6);	
3.	Методы и технологии обмена данными	ПК-3	Знает методы и технологии подготовки данных различных типов и форматов.	Собеседование (УО-1)	Вопросы 15-20
			Умеет обосновывать выбор соответствующих технологий управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	Практические занятия 17-19 (ПР-6);	

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
		Владеет навыками применения технологий управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	Практические занятия 20-21 (ПР-6);	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в специальном приложении 2 «Фонд оценочных средств».

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Окулов С. М. Абстрактные типы данных — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 256 с.
2. Орлов С.А. Теория и практика языков программирования: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения — СПб.: Питер, 2013. — 688 с.:
3. Кнут Д., Искусство программирования на ЭВМ. 1-й том Основные алгоритмы. – М.: Издательский дом “Вильямс”. – 2002
4. Астахова И.Ф. Деревья, операционные системы, сети [Электронный ресурс]— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. — 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24489>.
2. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Окулов С.М.— Электрон. текстовые данные.—М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 386с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6449>.

3. Потопахин В. Искусство алгоритмизации [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1269

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Кормен Т. Х. и др. Алгоритмы: построение и анализ, 3-е изд.: Пер. с англ. — М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2013. — 1328 с.
2. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2010. - 384 с.
3. Макконнелл С. Совершенный код. 2-е изд.: Пер. с англ. —СПб.: Питер, 2010. — 889 с.
4. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. – М.:ООО “И.Д. Вильямс”. - 2007 – 480с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. <http://algotlist.manual.ru/ds/index.php> - ресурс об алгоритмах и методах.
2. <http://www.structur.h1.ru/biblio.htm> - Он-лайновое учебное пособие, посвященное структурам данных и алгоритма
3. <http://www.citforum.ru/programming/theory/sorting/sorting1.shtml> Методы сортировки и поиска. Кузнецов С.Д. Учебное пособие. ИСП РАН, Центр Информационных Технологий.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

На основе учебно-методического комплекса дисциплины «Методы, средства и технологии информационных систем управления» разработан электронный учебный курс в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ.

Идентификатор курса в Blackboard – FU50706-09.03.01-MSiTISU-01.

**VI. ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Правила изучения учебной дисциплины

1. Усвоить язык учебной дисциплины (ключевые слова).
Составить словарь, каждое новое понятие многократно проговорить.
2. Понять структуру, логику предмета, использовать системный подход.
К каждой теме составить таблицы, матрицы, алгоритмы, опорные схемы и конспекты.
3. Усваивать не только информацию, но и метод её изучения как основу способов профессиональной деятельности.
Организовывать для себя публичное выступление, участвовать в коллективной работе на занятиях, усваивая правила и технологию общения.
4. Оценивать собственный результат после каждого самостоятельного и аудиторного занятия.
Оценивать усвоенную информацию и метод, которым овладели, а также степень интереса.
5. Относиться к учебному труду эмоционально. Положительные эмоции повышают эффективность вашей учебной деятельности.
В учебной деятельности обучающийся приобретает ценности, которые должны его радовать как всякое приобретение.

*Подготовлено к.п.н Белоус Е. И.,
доцент кафедры психологии Школы гуманитарных наук ДВФУ*

Методические указания к выполнению практических работ

Целью выполнения практических работ является закрепление теоретических знаний и освоение алгоритмов с различными структурами данных.

Перед выполнением практической работы студент должен ознакомиться с заданием и порядком выполнения на странице курса в LMS Blackboard. Студент должен изучить соответствующий теоретический раздел.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторный фонд - аудитории с средствами вычислительной техники:
10 рабочих станций или виртуальных машин на рабочих станциях. Минимальные требования к персональным компьютерам: тактовая частота центрального процессора не ниже 2 ГГц, оперативная память объемом не менее 512 Мбайт, жесткие магнитные диски с интерфейсом SerialATA и емкостью не менее 300 Мбайт.

Персональный компьютер преподавателя с мультимедиа-проектором и экраном, программным обеспечением для демонстрации слайд-презентаций —1 комплект.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Методы, средства и технологии информационных
систем управления»**

**Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная
техника»**

**профиль - «Автоматизированные системы обработки информации и
управления»**

Форма подготовки - очная

**Владивосток
2017**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине
«Методы, средства и технологии информационных систем управления»**

4 семестр

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	2-я неделя	Подготовка к лекционному занятию в активной форме	6	УО-1
2.	6-я неделя	Подготовка к лекционному занятию в активной форме	6	УО-1
3.	8-я неделя	Подготовка к контрольной работе 1	6	Пр-2
4.	11-я неделя	Подготовка к лекционному занятию в активной форме	6	УО-1
5.	13-я неделя	Подготовка к контрольной работе 2	6	Пр-2
6.	15-я неделя	Подготовка к лекционному занятию в активной форме	6	УО-1
7.		Подготовка к экзамену	36	Пр-2
Всего в семестре			72 часа	

5 семестр

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	2-я неделя	Подготовка к практическому занятию	4	УО-1
2.	3-я неделя	Оформление отчета по практической работе 1	2	Пр-6
3.	6-я неделя	Оформление отчета по практической	2	Пр-6

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
		работе 2		
4.	7-я неделя	Подготовка к практическому занятию	4	УО-1
5.	8-я неделя	Оформление отчета по практической работе 3	2	ПР-6
6.	9-я неделя	Подготовка к контрольной работе	6	Пр-2
7.	11-я неделя	Оформление отчета по практической работе 4	2	ПР-6
8.	12-я неделя	Подготовка к практическому занятию	4	УО-1
9.	13-я неделя	Оформление отчета по практической работе 5	2	ПР-6
10.	17-я неделя	Подготовка к зачету	8	ПР-2
Всего в семестре			36 часов	

6 семестр

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	2-я неделя	Подготовка к практическому занятию	4	УО-1
2.	3-я неделя	Оформление отчета по практической работе 1	2	ПР-6
3.	6-я неделя	Оформление отчета по практической работе 2	2	ПР-6
4.	7-я неделя	Подготовка к практическому занятию	4	УО-1
5.	8-я неделя	Оформление отчета по практической работе 3	2	ПР-6
6.	9-я неделя	Подготовка к контрольной работе	6	Пр-2
7.	11-я неделя	Оформление отчета по практической работе 4	2	ПР-6

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
8.	12-я неделя	Подготовка к практическому занятию	4	УО-1
9.	13-я неделя	Оформление отчета по практической работе 5	2	ПР-6
10.	17-я неделя	Подготовка к зачету	8	ПР-2
Всего в семестре			36 часов	

2. Подготовка к контрольной работе

РУПД предусмотрено проведение двух контрольных работ на лекционных занятиях. Цель проведения контрольных работ - определить уровень усвоения студентами и оценить качество их теоретических знаний по данным темам.

Критерии оценки контрольной работы:

- ✓ **5 баллов** выставляется студенту, если все задания выполнены верно, без ошибок.
- ✓ **4 балла** выставляется студенту, если все задания выполнены верно, есть 2-3 неточности.
- ✓ **3 балла** выставляется студенту, если 1 задание выполнено неверно, допущены 2-3 неточности при решении других задач.
- ✓ **2 балла** выставляется студенту, если две и более задачи решены неверно.

1. Методические рекомендации к оформлению отчетов по практическим занятиям

Отчеты представляются в электронной форме, оформленные в MSWord по правилам, принятым в ДВФУ. Отчет должен содержать:

1. Титульный лист *.
2. Содержание *.
3. Задание.
4. Краткое изложение теоретических положений, необходимых для выполнения работы.
5. Основная часть: материалы выполнения заданий.
6. Анализ полученных результатов.
7. Выводы по работе * (какие задачи решены, что освоено при выполнении работы).

8. Приложения * (при необходимости, обычно в Приложении выносятся листинг программы)

* *Включаются в отчет с новой страницы*

Инструкция для студента

Билет письменного экзамена по курсу «Методы, средства и технологии информационных систем управления» состоит из 10 вопросов по всем изученным темам семестра. На экзамен отводится один академический час (45 мин.).

Прежде, чем писать ответы:

Установите себе такие временные рамки, чтобы успеть ответить на каждый вопрос, а затем просмотреть и отредактировать все вопросы.

Внимательно читайте вопросы.

Предлагаются вопросы разной степени сложности, установите приоритеты и в соответствии с ними отводите время на каждый вопрос.

Ответы на некоторые вопросы приходят на ум уже в процессе чтения. Запишите ключевые слова, наметки, пока они еще свежи в памяти. Иначе, можно потерять эти мысли к тому моменту, когда надо будет писать ответ на вопрос.

Обратите внимание на формулировку вопросов – выражения "Укажите недостатки", "Объяснить", "Укажите различия", "Сравнить" определяют, что должен содержать ответ.

При записи ответов:

Отведенное время для записи ответов распределите и организуйте. Когда время, отведенное на вопрос, закончилось, оставьте свободное место и приступайте к следующему вопросу. Неполные ответы можно дополнить в течение времени, отведенного на проверку (да и за шесть неполных ответов обычно можно получить больше баллов, чем за три полных).

Ответы должны быть **ПОЛНЫМИ, ЯСНЫМИ И КОМПАКТНЫМИ.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«Методы, средства и технологии информационных систем управления»**
Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
профиль - **«Автоматизированные системы обработки информации и управления»**
Форма подготовки - очная

Владивосток
2017

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций	
ПК-2 , способностью разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы	Знает	содержание основных этапов создания информационных систем по работе с данными: определение входных и выходных данных, их специфики и объема; организацию абстрактных структур данных, методы реализации абстрактных структур данных на ПК, алгоритмы управления данными.
	Умеет	выбрать соответствующую реализацию абстрактных структур данных в соответствии с требованиями системы
	Владеет	навыками постановки задачи в терминах конкретной реализации абстрактных типов данных.
ПК-3 , способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знает	методы и технологии подготовки данных различных типов и форматов; современные технологические платформы реализации данных
	Умеет	оценить возможность применения и обосновывать выбор соответствующих методов и технологий подготовки данных различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.
	Владеет	инструментальными средствами и технологиями программирования управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование		
				текущий контроль	промежуточная аттестация	
1.	Структуры данных	ПК-2	Знает	содержание основных этапов создания информационных систем по работе с данными	Собеседование (УО-1)	Вопросы 6,7,15-18, 22,23.
			Умеет	определять входные и выходные данные, их специфику и объем; обосновать выбор соответствующих структур данных в	Практические занятия 1-3 (ПР-6);	

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
			соответствии с требованиями системы.		
			Владеет навыками постановки задачи в терминах конкретной реализации абстрактных типов данных.	Практические занятия 6-8 (ПР-6);	
		ПК-3	Знает современные технологические платформы реализации абстрактных данных;	Собеседование (УО-1)	Вопросы 6,7,15-18, 22,23.
2.	Алгоритмы	ПК-2	Знает алгоритмы управления данными.	Собеседование (УО-1)	Вопросы 1-5, 8-14, 24,25.
			Умеет оценить сложность и эффективность алгоритмов	Практические занятия 4-5 (ПР-6);	
		ПК-3	Умеет обосновывать выбор соответствующих методов подготовки данных различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	Практические занятия 4-5 (ПР-6);	Вопросы 1-5, 8-14, 24,25.
			Владеет навыками практической реализации и применения алгоритмов обработки данных различных типов и форматов	Практические занятия 6-8 (ПР-6);	
3.	Методы и технологии обмена данными	ПК-3	Знает методы и технологии подготовки данных различных типов и форматов.	Собеседование (УО-1)	Вопросы 15-20

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
		Умеет обосновывать выбор соответствующих технологий управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	Практические занятия 17-19 (ПР-6);	
		Владеет навыками применения технологий управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	Практические занятия 20-21 (ПР-6);	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Методы, средства и технологии информационных систем управления»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ПК-2, способность разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы	знает (пороговый уровень)	Содержание основных этапов создания информационных систем по работе с данными: определение входных и выходных данных, их специфики и объема; организацию абстрактных структур данных, методы	Знание основных понятий курса.	Способность дать определения и привести примеры абстрактных типов данных. Способность раскрыть назначение и содержание методов реализации абстрактных структур данных.	45÷64

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
		реализации абстрактных структур данных на ПК, алгоритмы управления данными.			
	умеет (продвинутый уровень)	Умеет анализировать данные и выбрать соответствующую реализацию абстрактных структур данных в соответствии с требованиями системы	Умение сформировать критерии выбора конкретного типа абстрактных данных. Умение выбрать наиболее подходящий для данной задачи тип абстрактных данных и организовать хранение конкретного типа данных.	Способность выбрать наиболее подходящий для данной задачи тип абстрактных данных. Способность организовать хранение конкретного типа данных в соответствии с требованиями системы.	65÷84
	владеет (высокий уровень)	навыками постановки задачи в терминах конкретной реализации типов данных.	Владение практическими навыками постановки задачи в терминах конкретной реализации типов данных.	Способность выполнить постановку задачи в терминах конкретной реализации типов данных.	85÷100

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ПК-3 способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	знает (пороговый уровень)	методы подготовки данных различных типов и форматов, способы их организации в физической памяти, современные технологические платформы реализации данных.	Знание основных понятий по теории типов данных: абстрактные типы данных, тип и структура данных.	Способность дать определения и привести примеры различных типов и форматов, Способность перечислить способы организации данных в физической памяти. Способность перечислить и раскрыть содержание современных технологических платформ реализации данных.	45÷64
	умеет (продвинутой)	анализировать данные и определять структуру данных, наиболее подходящую для решения конкретной практической задачи; оценить сложность и эффективность алгоритмов; и обосновывать выбор соответствующих методов подготовки данных различных типов и форматов для компонентов аппаратно-	Умение сформировать критерии выбора конкретного типа данных. Умение выбрать наиболее подходящий для данной задачи тип данных (массивы, списки, деревья, графы). Умение организовать хранение и обработку конкретного типа данных. Умение	Способность выбрать наиболее подходящий для данной задачи тип данных (массивы, списки, деревья, графы). Способность организовать хранение конкретного типа данных. Способность выполнять весь перечень операций по обработке конкретного типа данных. Способность обосновывать выбор	65÷84

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
		программных комплексов и баз данных; обосновывать выбор соответствующих технологий управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	обосновывать выбор соответствующих технологий управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	соответствующим технологиям управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	
	владеет (высокий)	технологиями программирования управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	Владение навыками практической реализации и применения алгоритмов обработки данных различных типов и форматов	Способность применения технологий управления данными различных типов и форматов для компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	85÷100

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины «Методы, средства и технологии информационных систем управления»

Промежуточная аттестация студентов

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы, средства и технологии информационных систем управления» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По данной дисциплине предусмотрены следующие виды промежуточной аттестации – экзамен, зачет, зачет проводится в письменной форме с использованием оценочного средства: тест.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Понятие типа данных. Встроенные типы данных. Перечисляемые типы данных. Конструируемые типы данных.
2. Структуры данных, классификации структур данных.
3. Абстрактные типы данных.
4. Структуры данных: стек (понятие, базовые операции, области применения, особенности работы).
5. Структуры данных: очередь (понятие, базовые операции, области применения, особенности работы).
6. Структуры данных: Очереди с приоритетом ((понятие, базовые операции, области применения, особенности работы).
7. Графы: Основные понятия теории графов
8. Графы: Способы представления графов
9. Графы: Поиск в ширину
10. Графы: Поиск в глубину
11. Графы: Минимальные остовные деревья: алгоритм Прима
12. Графы: Минимальные остовные деревья: алгоритм Крускала
13. Графы: Поиск кратчайшего пути: алгоритм Дейкстры
14. Графы: Поиск кратчайшего пути: алгоритм Беллмана-Форда
15. Понятие сложности алгоритма, виды сложности. Необходимость оценки сложности программ. Взаимосвязь видов сложности.
16. Порядок сложности алгоритма. Определение временной сложности через понятие O -функции ($big O$). Правила для определения сложности. Константная, Линейная, Полиномиальная, Логарифмическая и Экспоненциальная сложность алгоритмов. Восходящий и нисходящий способы анализа сложности алгоритма.
17. Лучшие, худшие и средние случаи алгоритма. Сложность в худшем случае и сложность в среднем.
18. Основные недостатки O -анализа. Рекомендации по построению эффективной программы.
19. Понятие рекурсии, рекурсивные определения. Рекурсивные операции, выполняемые над рекурсивными структурами данных. Связь рекурсии и циклов, алгоритм реализации рекурсии.
20. Поиск: Последовательный поиск
21. Поиск: Бинарный поиск
22. Поиск: Бинарные деревья поиска

23. Хеширование: Функции хеширования
24. Хеширование: Метод открытой адресации. Борьба с коллизиями.
25. Хеширование: Метод закрытого связывания. Борьба с коллизиями.

Пример билета письменного экзамена

Экзаменационный билет № 1

1. Дать определение понятию **Структура данных**; Пояснить на примере. Привести классификацию структур данных по размещению.
2. Динамическая структура – Линейный список: понятие, организация, описание, базовые операции, отличие от других динамических структур (2 примера), области применения (задачи).
3. Структура данных – дерево. В чем заключается удаление узла из дерева? Как сохранить сбалансированность дерева при удалении узлов?
4. В чем заключается метод линейного поиска? Приведите его преимущества и недостатки.
5. Практическая часть
Организовано сбалансированное двоичное дерево поиска, содержащее целые числа, его обход даёт следующий результат: 40, 20, 10, 30, 60, 50,

Критерии выставления оценки на экзамене по дисциплине «Методы, средства и технологии информационных систем управления»

Баллы рейтинговой оценки	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
От 86% до 100%	«Отлично»	Выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, четко и последовательно излагает его, умеет выбирать и использовать алгоритмы; применять необходимые средства межпроцессного взаимодействия; владеет современными методиками проектирования, разработки.
От 76% до 85%	«Хорошо»	Выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
От 61% до 75%	«Удовлетворительно»	Выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности

Баллы рейтинговой оценки	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
		в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.
Менее 61%	«Неудовлетворительно»	Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Составитель: _____ ст. преп. кафедры ИСУ ШЕН ДВФУ
Е.А. Елсукова 2017г.

Текущая аттестация студентов

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методы, средства и технологии информационных систем управления» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методы, средства и технологии информационных систем управления» проводится в форме контрольных мероприятий:

- Работа на лекционных занятиях
- Выполнение практических работ.

по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для собеседования (УО-1)

Раздел I. Структуры данных

1. Дайте определение понятий: тип данного, структура данных.
2. По каким признакам классифицируются структуры данных?

3. Какие вы знаете способы представления структур данных?
4. Дайте определение абстрактного типа данных.
5. Что такое абстрагирование?
6. Как создается спецификация для абстрактных типов?
7. Что такое инкапсуляция, наследование, изоморфизм?
8. Как производится спецификация абстрактных типов данных?
9. Что такое рекурсивное описание данных?
10. Что такое куча?
11. Переменными какого типа осуществляется управление динамической памятью?
12. В чем состоит различие между типизированными и нетипизированными указателями?
13. Перечислите основные процедуры и функции для работы с динамической памятью.
14. Как классифицируются динамические структуры?
15. Перечислите наиболее распространенные способы представления динамических структур.
16. Приведите пример размещения больших массивов данных при помощи указателей.
17. Дайте определение линейных списковых структур.
18. Как определяется связанность списков?
19. Чем отличаются циклические списки от нециклических?
20. Опишите способы представления списков.
21. Чем отличается организация таких списковых структур как очередь, стек, дек? Приведите примеры использования списков.
22. Дайте определение иерархическим структурам данных.
23. Что такое деревья, леса, бинарные деревья?
24. Какие вы знаете способы обхода деревьев?
25. Как решаются задачи поиска с использованием деревьев?
26. Какие деревья являются двоичными?
27. Можно ли представить нелинейные структуры и в виде массивов?
28. Какое дерево является деревом минимальным?
29. Что такое корень дерева?
30. Как определить длину пути в дереве?
31. Какие узлы в дереве являются внутренними?
32. Что такое деревья поиска?
33. Опишите алгоритм создания двоичного дерева поиска.
34. Опишите алгоритм обхода двоичного дерева.
35. Как изменяется дерево при удалении его внутренних узлов?

36. В чем суть алгоритма «сортирующее дерево»?
37. Какое дерево называется сбалансированным?
38. Каким образом осуществляется балансировка двоичного дерева?
39. Какие типы поворотов вы знаете?
40. Опишите пользовательский тип для создания сбалансированного дерева поиска.
41. Что такое B- деревья? Как можно представить B- деревья?
42. Опишите алгоритм AVL вставки в двоичное дерево.
43. Какие деревья являются сильно ветвящимися?
44. Какие вы знаете способы представления графов?
45. Что такое матрица смежности?
46. Какие вы знаете способы обхода графа?
47. Что такое минимальное остовное дерево?
48. Алгоритм определения кратчайшего пути.

Раздел II. Алгоритмы

1. Что такое сортировка данных, какова основная задача сортировки?
2. В чем состоит различие между внутренней и внешней сортировкой?
3. Каковы критерии определения эффективности методов сортировки?
4. Какие вы знаете простые методы сортировки?
5. Какие вы знаете усовершенствованные методы сортировки?
6. Сравните эффективность простых и усовершенствованных методов сортировки
7. Какие структуры могут использоваться для представления файлов?
8. Какие вы знаете способы слияния последовательностей?
9. Что такое внешняя сортировка? Как организовать внешнюю сортировку?
10. Какие задачи являются разрешимыми и какие задачи неразрешимыми?
11. Какова суть O-большого определения сложности?
12. Что такое NP – сложные и труднорешаемые задачи?
13. Какие алгоритмы являются алгоритмами полиномиальной сложности?
14. Какие алгоритмы являются алгоритмами логарифмической сложности?
15. Какие таблицы называются реляционными?
16. Какие вы знаете способы изменения порядка просмотра записей в прямоугольных таблицах?
17. Что такое индексирование? Для чего оно применяется?
18. Какой массив является индексруемым, а какой индексом?
19. Виды индексации .
20. Что такое многоуровневая индексация?

21. Какие методы поиска вы знаете?
22. Что такое хэширование?
23. Какие способы выбора хэш- функций вы знаете?
24. Как определяется размер хэш-таблицы?
25. Что такое коллизии?
26. Какие способы разрешения коллизий вы знаете?

Критерии оценки:

- ✓ **5 баллов** выставляется студенту, если активно работал на занятиях.
- ✓ **4 балла** выставляется студенту, если активно работал на занятиях, но допустил неточности при обсуждении.
- ✓ **3 балла** выставляется студенту, если активно работал на одном занятии, допустил многочисленные неточности.

Составитель: _____ ст. преп. кафедры ИСУ ШЕН ДВФУ
Е.А. Елсукова 2017г.