

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»**

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«МЕТОДЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Специализация

Информационные технологии и программное обеспечение в специальных
организационно-технических системах

Квалификация (степень) выпускника — инженер-системотехник

Форма обучения — очная, очно-заочная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения экзамена и зачета. Форма проведения экзамена и зачета – тестирование и выполнение практических заданий. При необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения оценки. Выполнение заданий на практических занятиях в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к экзамену и зачету.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	экзамен, зачет
2	Статические структуры данных (СД)	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Курсовая работа, экз.,зач.
3	Линейно-динамические СД	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Курсовая работа, экз.,зач.
4	Полустатические СД	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Курсовая работа, экз.,зач.
5	Нелинейные связные СД	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Курсовая работа, экз.,зач.
6	Алгоритмы обработки данных	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Курсовая работа, экз.,зач.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Описание критериев и шкалы оценивания промежуточной аттестации

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

За каждый тестовый вопрос назначается максимально 1 балл в соответствии со следующим правилом:

- 1 балл – ответ на тестовый вопрос полностью правильный;
- 0,5 балла – отчет на тестовый вопрос частично правильный (выбраны не все правильные варианты, указаны частично верные варианты);
- 0 баллов – ответ на тестовый вопрос полностью не верный.

б) описание критериев и шкалы оценивания решения практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов	Задание выполнено верно, полностью самостоятельно, без

Шкала оценивания	Критерий
(эталонный уровень)	дополнительных наводящих вопросов преподавателя
3 балла (продвинутый уровень)	Задание выполнено верно, но имеются технические неточности
1 балл (пороговый уровень)	Задание выполнено верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задание не выполнено

На промежуточную аттестацию (экзамен) выносятся 20 тестовых вопросов, практическое задание. Максимально студент может набрать 25 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который набрал в сумме 25 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который набрал в сумме от 18 до 24 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме от 10 до 17 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 10 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

На промежуточную аттестацию (зачет) выносятся 10 тестовых, 1 практическое задание. Максимально студент может набрать 15 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме от 8 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 8 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена (зачета)

4.1.1 Код компетенции ОПК-3

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	
ОПК-7	Способен аргументировано выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ОПК-7.1 Выбирает и обосновывает схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами ОПК-7.2 Практически реализует схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами ОПК-7.3 Имеет представление о современных методах и программных средствах схемотехнического, системотехнического

	реализовывать их на практике	проектирования, применяемые программно-аппаратные решения
--	------------------------------	---

4.1.1.1 Типовые тестовые вопросы

№	Вопрос	Варианты ответов	
1	Структурой данных называется	1	Множество различных элементарных данных.
		+2	Информационный объект, состоящий из множества элементов данных, рассматриваемых и обрабатываемых совместно с помощью специальных операций.
		3	Совокупность правил и ограничений, отражающих отношения между элементами данных.
2	На логическом уровне данные представляются как	1	Объекты, существующие в терминах представлений и понятий пользователя.
		+2	Информационные объекты, предназначенные для выражения фактов и идей в формализованном виде с целью их обработки с помощью некоторого алгоритма или процесса.
		3	Информационные объекты, которые используются в программе пользователя.
3	Статическими называются структуры данных, в которых	1	Число и элементов и связей между ними могут быть неизменными
		+2	Число и элементов и связей между ними всегда постоянны
		3	Связи между элементами постоянны, но их количество может меняться
4	Дескриптор структуры данных называется	1	Дополнительная информация о физических параметрах структуры данных.
		2	Запись, в полях которой представляется различная детальная информация о рассматриваемой структуре данных.
		+3	Внутренняя структура, содержащая информацию об основных физических параметрах данной структуры данных.
5	Преобразование многомерной логической структуры массива в физическую может быть выполнено	1	Путем отображения строк в линейную последовательность ячеек оперативной памяти
		+2	Путем выполнения процесса линеаризации
		3	Путем отображения строк или столбцов в одномерную физическую структуру данных.
6	Связным списком называется	1	Последовательность записей одного и того же формата, связанных друг с другом.
		+2	Динамическая структура данных, элементами которой являются записи одинакового формата, связанные друг с другом с помощью одного или нескольких указателей, хранящихся в самих элементах

		3	Множество записей одинакового формата, связанных друг с другом с помощью одного или нескольких указателей.
7	Стеком называется	1	Последовательный список с переменной длиной, изменение числа элементов в котором всегда выполняется через вершину стека.
		2	Полустатическая структура, в которой всегда обрабатывается первым тот элемент, который был включен последним.
		+3	Полустатическая структура данных, включение и исключение элементов из которой выполняется только с одной стороны – вершины стека.
8	Чтобы получить кольцевую очередь необходимо	1	Конец очереди соединить с ее началом.
		+2	Перевести указатель, адресующий первый свободный элемент после последнего занятого, на первый элемент.
		3	Новый элемент всегда записывать по адресу первого элемента
9	Деревом называется	1	Нелинейная динамическая структура данных, каждый элемент которой может быть связан с другими элементами произвольными указателями.
		+2	Сетевая структура данных, в которой имеется единственный элемент структуры (узел) на которой не ссылается никакой другой элемент и который называется корнем дерева
		3	Нелинейная динамическая структура данных, в которой, начиная от корня и следуя по цепочке указателей можно получить доступ к любому элементу структуры.
10	Бинарным называется дерево, в котором	1	степень исхода для каждого узла равна 0.
		2	степень исхода для каждого узла может принимать значения 1 или 2
		+3	степень исхода для каждого узла не может превышать значение 2.
11	Высотой дерева называется	1	число ветвей от корня дерева до любого из конечных узлов.
		+2	максимальная длина пути, измеряемая в количестве ветвей от корня дерева до одного из листьев.
		3	длина пути от корня дерева до наиболее удаленного узла.
12	АВЛ-деревом называется	1	полностью сбалансированное двоичное дерево.
		2	двоичное дерево поиска, в котором левые и правые поддеревья любого узла имеют одинаковую высоту.

		+3	двоичное дерево поиска, в котором высоты левых и правых поддеревьев любого узла отличаются не более чем на 1, и в котором левые и правые поддеревья также являются АВЛ-деревьями.
13	Под худшим случаем трудоемкости алгоритма	1	Общее количество операций в алгоритме
		+2	Наибольшее количество операций в алгоритме на всех входах алгоритма
		3	Среднее количество операций в алгоритме
14	К классу функций $O(f)$ скорости роста сложности реализации алгоритма относятся функции	1	значения которых растут по крайней мере так же
		1	быстро, как f .
		2	с той же скоростью, что и
		+3	значения которых растут не быстрее, чем значения функции f .
15	При оценке сложности рекурсивных алгоритмов учитываются следующие параметры:	1	Число передаваемых параметров и число регистров, в стеке.
		+2	Количество передаваемых параметров, сохраняемых регистров, локальных переменных и возвращаемых значений функции.
		3	Количество локальных переменных функции и количество возвращаемых значений.
16	Множество записей $\{R_i\}$ является полностью упорядоченным, если ключи записей удовлетворяют свойствам	1	рефлексивности и транзитивности.
		2	антисимметричности и линейности.
		+3	рефлексивности, транзитивности, антисимметричности и линейности.
17	Для большинства алгоритмов сортировки минимальное количество сравнений, необходимое для сортировки n элементов приближенно оценивается соотношением	1	$C = \lceil \log_2 n \rceil$
		+2	$C = n * \lceil \log_2 n \rceil$
		3	$C = \log_2 n$
18	В алгоритмах внешней сортировки слиянием называется	1	получение результата сортировки из нескольких файлов.
		+2	процесс объединения двух или более упорядоченных последовательностей в одну отсортированную последовательность.
		3	получение одного упорядоченного файла из двух исходных неупорядоченных файлов.
19	Задача поиска заданной записи R_i в исходном множестве записей $\{R\}$ состоит в отыскании записи, для которой	1	значения записей совпадают.
		2	совпадают как значения записей, так и значения их ключей.
		+3	ключ искомой записи совпадает с ключом по крайней мере одной из записей исходного множества $\{R\}$.
20	Метод последовательного поиска состоит в том, что	1	в исходном множестве записей $\{R\}$ отыскиваются записи, для которых выполняется условие поиска.
		+2	осуществляется последовательный просмотр всех записей исходного множества с целью отыскания таких записей, для которых выполняется условие поиска.
		3	исходное множество $\{R\}$ предварительно реорганизуется и в нем отыскиваются записи, для которых выполняется условие поиска.

21	Бинарный поиск основан на том, что	1	область поиска на каждом шаге алгоритма сокращается вдвое и в ней выполняется сравнение ключа текущей записи с аргументом поиска.
		+2	на каждом шаге алгоритма номер текущей записи определяется как номер, определяющий примерно середину интервала поиска, после чего выполняется сравнение ключа текущей записи с аргументом поиска и корректировка границ интервала поиска.
		3	аргумент поиска сравнивается на каждом шаге с примерно средним по номеру ключом одной из записей исходного множества.
22	Сильноветвящиеся деревья широко используются для внешнего поиска, так как	1	они обладают свойством автоматического поддержания сбалансированности.
		2	позволяют минимизировать число операций доступа к внешней памяти.
		+3	вследствие большого числа ветвей и сбалансированности дерева для выполнения поиска по любому значению ключа потребуется одно и то же (обычно небольшое) число обменов с внешней памятью.

4.1.1.2. Типовые теоретические вопросы

1. Понятие и общее описание структур данных (СД). Уровни представления СД.
2. Классификация СД. Операции над СД.
3. Статические СД. Векторы.
4. Массивы.
5. Записи и таблицы.
6. Линейные СД. Понятие списка.
7. Линейно-динамические СД. Одно- и двухсвязные списки.
8. Основные операции на связных списках.
9. Полустатические СД. Стеки и их применение в вычислительных системах.
10. Очереди и их применение в вычислительных системах.
11. Нелинейные связные СД. Сетевые и древовидные СД. Основные понятия.
12. Бинарные деревья. Представление бинарных деревьев в ОП.
13. Понятие и классификация алгоритмов обработки данных. Трудоемкость алгоритмов и методы ее оценки.
14. Методы оценки ресурсной эффективности алгоритмов. Базовые алгоритмы обработки данных.
15. Алгоритмы сортировки. Постановка задачи сортировки.
16. Основные алгоритмы внутренней сортировки.
17. Внешняя сортировка. Алгоритмы внешней сортировки слиянием.
18. Алгоритмы поиска данных. Постановка задачи поиска. Классификация алгоритмов поиска. Последовательный поиск.
19. Поиск в упорядоченном множестве записей. Бинарный поиск и его модификации.
20. Поиск по бинарному дереву.
21. Сбалансированные и оптимальные деревья поиска. АВЛ-деревья.
22. Сильно ветвящиеся деревья. Внешний поиск.

4.1.1.3 Типовые практические задачи

1. Составить БСА и написать фрагмент программы (на языке Object Pascal или C++) для создания структуры односвязного списка из 8-ми элементов вещественного типа.
2. Составить БСА и написать фрагмент программы (на языке Object Pascal или C++) для создания структуры двусвязного списка из 10-ми элементов целого типа.
3. Составить БСА и написать фрагмент программы (на языке Object Pascal или C++) для создания структуры двусвязного списка из 10-ми элементов целого типа
4. Составить БСА и написать фрагмент программы (на языке Object Pascal или C++) для создания структуры очереди из 12-ми элементов целого типа.

5. Составить БСА и написать фрагмент программы (на языке Object Pascal или C++) для создания структуры стека из 10-ми элементов символьного типа.
6. Представить БСА и фрагмент программы (на языке Object Pascal или C++), в которой выполняется алгоритм последовательного поиска в массиве для целых чисел;
7. Представить БСА и фрагмент программы (на языке Object Pascal или C++), в которой выполняется алгоритм последовательного поиска в массиве для вещественных чисел (для значения точности $\varepsilon=0.001$).
8. Представить БСА и фрагмент программы (на языке Object Pascal или C++), в которой выполняется алгоритм бинарного поиска в массиве для целых чисел;
9. Представить БСА и фрагмент программы (на языке Object Pascal или C++), в которой выполняется алгоритм бинарного поиска в массиве для вещественных чисел (для значения точности $\varepsilon=0.001$).

4.1.2. Текущий контроль по дисциплине

1.1.3.1. Список вопросов к экзамену

1. Понятие и общее описание структур данных (СД). Уровни представления СД.
2. Классификация СД. Операции над СД.
3. Статические СД. Векторы.
4. Массивы.
5. Записи и таблицы.
6. Линейные СД. Понятие списка.
7. Линейно-динамические СД. Одно- и двухсвязные списки.
8. Основные операции на связных списках.
9. Полустатические СД. Стеки и их применение в вычислительных системах.
10. Очереди и их применение в вычислительных системах.
11. Нелинейные связные СД. Сетевые и древовидные СД. Основные понятия.
12. Бинарные деревья. Представление бинарных деревьев в ОП.
13. Понятие и классификация алгоритмов обработки данных. Трудоемкость алгоритмов и методы ее оценки.
14. Методы оценки ресурсной эффективности алгоритмов. Базовые алгоритмы обработки данных.

1.1.3.2. Список вопросов к зачету

1. Алгоритмы сортировки. Постановка задачи сортировки.
2. Основные алгоритмы внутренней сортировки.
3. Внешняя сортировка. Алгоритмы внешней сортировки слиянием.
4. Алгоритмы поиска данных. Постановка задачи поиска. Классификация алгоритмов поиска. Последовательный поиск.
5. Поиск в упорядоченном множестве записей. Бинарный поиск и его модификации.
6. Поиск по бинарному дереву.
7. Сбалансированные и оптимальные деревья поиска. АВЛ-деревья.
8. Сильно ветвящиеся деревья. Внешний поиск.
9. Понятия хэш-функции и хэш-адресации.
10. Методы построения хэш-функций.
11. Коллизии и способы их устранения.
12. Комбинированные способы построения таблиц на основе принципа хэш-адресации. Построение таблиц компиляторов.
13. Алгоритмы на графах. Способы представления графов в ЭВМ.
14. Обход вершин графов. Поиск в глубину.
15. Обход вершин графов. Поиск в ширину.
16. Задача нахождения пути в графах.
17. Построение стягивающего дерева графа.
18. Отыскание фундаментального множества циклов в графах.