

Министерство науки и высшего образования российской федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю  
И.о. зав. кафедрой ИСЭА  
\_\_\_\_\_ Колдаев А.И.  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Алгоритмы обработки информации в системах управления  
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной  
аттестации

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
и производств

Профиль Информационно-управляющие системы

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Год начала обучения 2020

Изучается в 4 семестре

	Астр. часов	
Объем занятий: Итого	81.00	3.00 з.е
В том числе аудиторных	48.00 ч.	
Из них:		
Лекций	24.00 ч.	
Лабораторных работ	24.00 ч.	
Самостоятельной работы	33.00ч.	
Зачет 4 семестр		

Дата разработки:

1. Назначение: фонд оценочных средств по дисциплине «Алгоритмы обработки информации в системах управления» предназначен для оценки знаний обучающихся при освоении ими дисциплины при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Фонд включает в себя вопросы для собеседования

2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан на основе рабочей программы дисциплины «Алгоритмы обработки информации в системах управления» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств утвержденной на заседании Учебно-методического совета СКФУ, протокол № от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

3. Разработчик Кочеров Ю. Н. доцент кафедры ИСЭА

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

5. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Экспертное заключение \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г. \_\_\_\_\_

6. Срок действия ФОС \_\_\_\_\_

Паспорт фонда оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

По дисциплине Алгоритмы обработки информации в системах управления  
Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль Информационно-управляющие системы

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Год начала обучения 2020

Изучается в 4 семестре

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии и оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня, шт	
						Базовый	Повышенный
ОПК-2 ОПК-3	СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	Собеседование	Устный	Текущий	Вопросы для собеседования	3	3
ОПК-2 ОПК-3	ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	Собеседование	Устный	Текущий	Вопросы для собеседования	9	10
ОПК-2 ОПК-3	ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	Собеседование	Устный	Текущий	Вопросы для собеседования	9	8
ОПК-2 ОПК-3	МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	Собеседование	Устный	Текущий	Вопросы для собеседования	13	13
ОПК-2 ОПК-3	РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	Собеседование	Устный	Текущий	Вопросы для собеседования	15	15

Составитель \_\_\_\_\_ Кочеров Ю.Н.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г

Министерство науки и высшего образования российской федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю  
И.о. зав. кафедрой ИСЭА  
\_\_\_\_\_ Колдаев А.И.  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Вопросы для собеседования  
по дисциплине Алгоритмы обработки информации в системах управления  
Базовый уровень**

**СТРУКТУРЫ ДАННЫХ**

1. Что понимается под структурой данных? Что определяет мощность структуры? Какие модели структур данных используются при разработке программ?
2. Что считается базовым типом структуры? Какие основные операции выполняются над структурами данных?
3. Какая информация содержится в дескрипторе структуры и дискриминанте ее элемента?

**ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ**

1. Какие структуры данных считаются линейными? Какие основные операции выполняются над ними? Какие существуют линейные структуры с особыми правилами доступа?
2. По каким принципам строятся линейные статические структуры? Что входит в состав их элементов? В чем различаются регулярные и комбинированные структуры?
3. По каким принципам строятся линейные динамические структуры? Что входит в состав их элементов?
4. Каково назначение массивов? По каким принципам они строятся? В чем их достоинства и недостатки?
5. Как массивы размещаются в памяти? Что понимается под векторизацией массивов? Как производится доступ к их отдельному элементу?
6. Как организуются и по каким правилам обрабатываются последовательные стеки и очереди?
7. В чем особенности строковых структур?
8. Каково назначение комбинированных структур? По каким принципам они строятся? В чем их достоинства и недостатки?
9. Как комбинированные структуры размещаются в памяти? Как производится доступ к их отдельному элементу?

**ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ**

1. Какие структуры данных считаются иерархическими? Какие основные операции выполняются над ними?
2. По какому принципу организуются структуры данных типа «дерево»? Какие основные понятия теории деревьев?
3. Что понимается под поиском по дереву? Какие существуют виды поиска по дереву с произвольным ветвлением?

4. Как рекурсивно определяется бинарное дерево? Какие бинарные деревья считаются подобными, какие — эквивалентными? Какие бинарные деревья считаются полными, какие — завершёнными, какие — вырожденными?
5. Какие существуют порядки обхода бинарного дерева?
6. Как строится бинарное дерево с использованием технологии связного распределения памяти?
7. Как строится бинарное дерево с обратными связями с использованием технологии связного распределения памяти?
8. Как в виде бинарного дерева представляются деревья с произвольной структурой?
9. Для чего бинарное дерево дополняется ограничителем?

#### МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

1. Какие структуры данных считаются многосвязными? Как определяется граф? В чем отличие ориентированного графа от неориентированного? Как можно выполнить их взаимное преобразование?
2. Что считается путем в графе? Как определяется длина пути? Какой путь является простым?
3. Что считается циклом в графе? Какой цикл является простым?
4. Что называется подграфом, суграфом, надграфом, сверхграфом, дополнением?
5. Какие графы считаются изоморфными?
6. Какие графы считаются плоскими?
7. Какие графы считаются тривиальными?
8. Какие графы считаются полными?
9. Какие графы считаются двудольными?
10. Какие графы обозначаются  $C_k$ ?
11. Как представить граф с помощью матриц инцидентности и смежности?
12. Как представить граф с помощью списков инцидентности и смежности?
13. Как осуществляется поиск по графу в глубину?

#### РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Как объявляется массив в языке *Pascal*? Каковы ограничения на размер массива? Как организуются многомерные массивы? Как задать значения элементов массива через блок констант?
2. Как осуществляется доступ к элементу массива? Какие действия можно производить над отдельным элементом массива, а какие — над массивом в целом? Контролируется ли принадлежность индексов допустимым диапазонам?
3. Как осуществляется передача массивов в процедуры и функции языка *Pascal*? Можно ли возвращать массивы как результаты работы функций?
4. Как организованы строки в языке *Pascal*? Как они объявляются? В каких операциях строки могут принимать участие? Какие функции могут использоваться при работе со строками?
5. Как объявляется запись в языке *Pascal*? Как задать значения полям записи через блок констант?
6. Как осуществляется доступ к полю записи? Что дает присоединение общего имени к полям записи?
7. Какие действия можно производить над отдельным полем записи, а какие — над записью в целом?
8. Как осуществляется передача записей в процедуры и функции языка *Pascal*? Можно ли возвращать записи как результаты работы функций?
9. Для чего используются записи с вариантами? Как они объявляются? Как осуществляется контроль работы с вариантами?
10. Как объявляется множество в языке *Pascal*? Каковы ограничения на размер

множества? Как задать значения элементов множества через блок констант?

11. Какие операции можно производить над множествами? Как осуществляется доступ к отдельному элементу множества?
12. Как осуществляется передача множеств в процедуры и функции языка *Pascal*? Можно ли возвращать множества как результаты работы функций?
13. Как организуются и обрабатываются линейные связанные списки в языке *Pascal*?
14. Как организуются и обрабатываются деревья в языке *Pascal*?
15. Как организуются и обрабатываются графы в языке *Pascal*?

## Повышенный уровень

### СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

1. Какие структуры данных считаются статическими? Как и когда выполняется их размещение в машинной памяти? Каковы достоинства и недостатки статических структур?
2. Какие структуры данных считаются динамическими? Как и когда выполняется их размещение в машинной памяти? Каковы достоинства и недостатки динамических структур?
3. Каковы основные свойства линейных, иерархических и многосвязных структур?

### ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

1. Каково назначение множеств? По каким принципам они строятся? В чем их достоинства и недостатки? Какие существуют способы задания множеств? Каковы основные закономерности теории множеств?
2. По каким принципам на базе одномерного массива строится множество? Каков порядок выполнения операций включения и исключения его элементов?
3. Какие действия выполняются над множествами как структурами данных? Каков порядок выполнения пересечения, объединения и вычитания множеств?
4. Каково назначение списков? По каким принципам они строятся? В чем их достоинства и недостатки?
5. Как списки размещаются в памяти? Как производится доступ к их отдельному элементу?
6. Как организуются и по каким правилам обрабатываются односвязные списки?
7. Как организуются и по каким правилам обрабатываются связанные стеки и очереди?
8. Как организуются и по каким правилам обрабатываются односвязные циклические списки?
9. Как организуются и по каким правилам обрабатываются двухсвязные списки?
10. В чем особенности двухсвязного списка с ограничителем? В чем его преимущества?

### ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

1. Какое бинарное дерево называется бинарным деревом поиска? Что понимается под его упорядоченностью?
2. По каким правилам выполняются основные операции над бинарными деревьями поиска?
3. Какие бинарные деревья поиска называются «прошитыми»? В чем назначение «прошивки» деревьев?
4. Для чего необходимо балансировать бинарное дерево поиска? Какое бинарное дерево поиска называется оптимальным, какое — идеально сбалансированным, какое — сбалансированным по *AVL*?
5. Когда нарушается сбалансированность по *AVL* при вставке вершин в дерево?
6. Когда нарушается сбалансированность по *AVL* при удалении вершин из

дерева?

7. Как восстанавливается сбалансированность *AVL*-дерева? Какие виды вращений существуют и когда они применяются?

8. В чем заключаются достоинства и недостатки *AVL*-деревьев?

#### МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

1. Как осуществляется поиск по графу в ширину?

2. Что понимается под связностью ориентированных и неориентированных графов? В чем отличие компонент сильной, односторонней и слабой связности?

3. Как определить число компонент связности графа?

4. Что называется стягивающими деревьями графа? Как они строятся?

5. Что называется экстремальными стягивающими деревьями графа? Как они строятся?

6. Что считается фундаментальными циклами графа? Как находится их множество? Что такое цикломатическое число графа?

7. Какой цикл в графе считается эйлеровым? Каковы условия его существования? Как он строится? Что считается эйлеровым путем в графе?

8. Какой цикл в графе считается гамильтоновым? Как он строится? Что считается гамильтоновым путем в графе?

9. По какому принципу отыскиваются кратчайшие пути между фиксированными вершинами графа?

10. Как работает алгоритм Форда-Беллмана поиска кратчайшего пути между фиксированными вершинами графа?

11. Как работает алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути между фиксированными вершинами графа?

12. Как работает алгоритм Флойда-Уоршалла поиска кратчайших путей между всеми парами вершин графа?

13. Что считается транзитивным замыканием графа? Как оно строится?

#### РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКОВ

##### ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Как объявляется массив в языке *C++*? Каковы ограничения на размер массива? Как организуются многомерные массивы? Как задать значения элементов массива через список инициализации?

2. Как осуществляется доступ к элементу массива? Какие действия можно производить над отдельным элементом массива? Контролируется ли принадлежность индексов допустимым диапазонам?

3. Как осуществляется передача массивов в функции языка *C++*? Можно ли возвращать массивы как результаты работы функций?

4. Как работать с массивами с помощью указателей?

5. Как организованы строки в языке *C++*? Как они объявляются? В каких операциях строки могут принимать участие? Какие функции могут использоваться при работе со строками?

6. Как объявляется структура в языке *C++*? Как задать значения полям структуры через список инициализации?

7. Как осуществляется доступ к полю структуры? Как получить доступ к полю структуры с помощью указателя?

8. Какие действия можно производить над отдельным полем структуры, а какие — над структурой в целом?

9. Как осуществляется передача структур в функции языка *C++*? Можно ли возвращать структуры как результаты работы функций?

10. Для чего используются «битовые» поля структур? Как с ними работать?

11. Для чего используются объединения? Как они объявляются?

12. Как решаются задачи теории множеств в языке *C++*?

13. Как организуются и обрабатываются линейные связные списки в языке C++?
14. Как организуются и обрабатываются деревья в языке C++?
15. Как организуются и обрабатываются графы в языке C++?

### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «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.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### 2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: проведения собеседования.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ОПК-2 ОПК-3

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо 5-10 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования: запрещено пользоваться любой литературой и техническими средствами.

При проверке задания, оцениваются: последовательность и рациональность ответов на поставленные вопросы

Составитель \_\_\_\_\_ Кочеров Ю.Н.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г