МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЭВМ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **2**
Семестр: **3, 4**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	4	4	8	часов
Самостоятельная работа	156	151	307	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	14	14	28	часов
Контрольные работы	2	2	4	часов
Подготовка и сдача экзамена/зачета	4	9	13	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	360 10	часов з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	3	
Контрольные работы	3	1
Экзамен	4	
Контрольные работы	4	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 77270

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Цель дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ» является изучение применяемых в программировании (и информатике) структур данных, их спецификации и реализации, а также алгоритмов обработки данных и анализ этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур.

1.2. Задачи дисциплины

1. Задачи дисциплины состоят в том, что студент, в результате изучения дисциплины, должен: а) иметь представление об основных тенденциях в создании структур данных, методах оптимального использования памяти и времени для обработки структур данных и управления процессами обработки данных; б) знать и использовать различные (динамические и статистические) структуры данных в соответствии с запросами алгоритмов; в) создавать списковые и древообразные структуры и управлять организацией этих структур (изменение списков и деревьев посредством включения исключения, замены элементов структур) знать, использовать оптимальные методы поиска и сортировки данных; г) знать и использовать основные алгоритмы решения классических задач информатики; д) иметь представление о математических методах анализа алгоритмов; классификации алгоритмических задач по сложности, сводимости алгоритмических задач к известным задачам определенного класса сложности; е) иметь опыт работы с алгоритмическими языками программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.02.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 77270

ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает алгоритмические языки программирования, состав и структуру операционных систем, современные среды разработки программного обеспечения	В результате изучения дисциплины студент более глубоко изучает алгоритмический язык программирования C/C++, состав и структуру операционных систем, современные среды разработки программного обеспечения.
	ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, разрабатывать программы на алгоритмических языках программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	В результате изучения дисциплины студент умеет составлять алгоритмы, разрабатывать программы на алгоритмическом языке программирования C/C++, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.
	ОПК-8.3. Владеет алгоритмическими языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы	В результате изучения дисциплины студент должен овладеть алгоритмическим языком программирования C/C++, получить навыки отладки и тестирования работоспособности программ.
Профессиональные компетенции		
ПКС-1. Способен заниматься профессиональной разработкой программного обеспечения и принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	ПКС-1.1. Знает методики разработки программного обеспечения для решения контретных производственных и научно-исследовательских задач	В результате изучения дисциплины студент знает методики разработки программного обеспечения для решения конкретных производственных и научно-технических задач.
	ПКС-1.2. Умеет принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	В результате изучения дисциплины студент умеет принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач.
	ПКС-1.3. Владеет современными языками и средствами разработки программного обеспечения в конкретных предметных областях	В результате изучения дисциплины студент владеет современным языком программирования C/C++ и средствами разработки программного обеспечения в конкретных предметных областях.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Согласована на портале № 77270

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		3 семестр	4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	40	20	20
Лабораторные занятия	8	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	28	14	14
Контрольные работы	4	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	307	156	151
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	258	132	126
Подготовка к контрольной работе	28	12	16
Подготовка к лабораторной работе	16	10	6
Написание отчета по лабораторной работе	5	2	3
Подготовка и сдача зачета	4	4	
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость (в часах)	360	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	10	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Введение в предмет	-	2	4	48	54	ОПК-8, ПКС-1
2 Структурированные типы данных	4		4	60	68	ОПК-8, ПКС-1
3 Алгоритмы сортировки массивов	-		6	48	54	ОПК-8, ПКС-1
Итого за семестр	4	2	14	156	176	
4 семестр						
4 Динамические структуры данных	-	2	4	46	52	ОПК-8, ПКС-1
5 Деревья	-		4	48	52	ОПК-8, ПКС-1
6 Графы	4		6	57	67	ОПК-8, ПКС-1
Итого за семестр	4	2	14	151	171	
Итого	8	4	28	307	347	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			

Согласована на портале № 77270

1 Введение в предмет	Представление информации в ЭВМ. Алфавит данных в ЭВМ. Типы данных.	4	ОПК-8, ПКС-1
	Итого	4	
2 Структурированные типы данных	Массивы. Строки. Структуры. Запись и чтение динамического массива структур из двоичного файла. Объединения. Перечисления.	4	ОПК-8, ПКС-1
	Итого	4	
3 Алгоритмы сортировки массивов	Сортировка пузырьком. Сортировка прямым выбором. Пирамидальная сортировка. Улучшенная пузырьковая сортировка. Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Поразрядная сортировка.	6	ОПК-8, ПКС-1
	Итого	6	
	Итого за семестр	14	
4 семестр			
4 Динамические структуры данных	Динамические списки. Однонаправленный (односвязный) динамический список. Двунаправленный (двусвязный) динамический список. Стек. Использование стека при вычислении математических выражений в обратной польской нотации (ОПН).	4	ОПК-8, ПКС-1
	Итого	4	
5 Деревья	Бинарные деревья. Реализация бинарного дерева на языке Си. Поиск на основе деревьев. Поиск на основе двоичных (бинарных) деревьев. Поиск на основе случайных деревьев. Поиск на основе оптимальных деревьев. Поиск на основе АВЛ-деревьев.	4	ОПК-8, ПКС-1
	Итого	4	
6 Графы	Ориентированные и неориентированные графы. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы обхода графа (поиск на графе). Поиск в глубину. Поиск в ширину. Нахождение остовного дерева минимальной стоимости. Алгоритм Прима. Алгоритм Крускала. Эйлеровы циклы в графе. Гамильтоновы циклы в графе. Нахождение кратчайшего пути в графе.	6	ОПК-8, ПКС-1
	Итого	6	
	Итого за семестр	14	
	Итого	28	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 77270

3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-8, ПКС-1
	Итого за семестр	2	
4 семестр			
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-8, ПКС-1
	Итого за семестр	2	
	Итого	4	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
2 Структурированные типы данных	Бинарные деревья	4	ОПК-8, ПКС-1
	Итого	4	
	Итого за семестр	4	
4 семестр			
6 Графы	Графы	4	ОПК-8, ПКС-1
	Итого	4	
	Итого за семестр	4	
	Итого	8	

5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Введение в предмет	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	44	ОПК-8, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-8, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	48		

Согласована на портале № 77270

2 Структурированные типы данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	44	ОПК-8, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	10	ОПК-8, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-8, ПКС-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-8, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	60		
3 Алгоритмы сортировки массивов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	44	ОПК-8, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-8, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	48		
Итого за семестр		156		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
4 семестр				
4 Динамические структуры данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	42	ОПК-8, ПКС-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-8, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	46		
5 Деревья	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	42	ОПК-8, ПКС-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-8, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	48		

Согласована на портале № 77270

6 Графы	Подготовка к лабораторной работе	6	ОПК-8, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	3	ОПК-8, ПКС-1	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	42	ОПК-8, ПКС-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-8, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	57		
Итого за семестр		151		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		320		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-8	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
ПКС-1	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Красиков И. А. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ: Учебное пособие / Красиков И. А. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2016. – 252 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Гулаков, В.К. Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных: монография / В.К. Гулаков, А.О. Трубаков, Е.О. Трубаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107305.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

Согласована на портале № 77270

1. Красиков И. А. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ: Методические указания / Красиков И. А. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2016. — 24 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

2. Пермякова Н. В. Алгоритмы и структуры данных. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Пермякова Н. В., Ехлаков Ю. П. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Красиков И.А. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ [Электронный ресурс]: электронный курс / И.А. Красиков. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2016. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы),

Согласована на портале № 77270

расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение в предмет	ОПК-8, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 77270

2 Структурированные типы данных	ОПК-8, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Алгоритмы сортировки массивов	ОПК-8, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Динамические структуры данных	ОПК-8, ПКС-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Деревья	ОПК-8, ПКС-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Графы	ОПК-8, ПКС-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Согласована на портале № 77270

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 77270

1. Выберете правильное утверждение. Длина поля:
    1. это всегда постоянная величина.
    2. это всегда переменная величина.
    3. может быть как постоянной, так и переменной.
    4. никогда не бывает известна.
2. От чего зависит длина машинного слова в ЭВМ?
    1. От операционной системы.
    2. От разрядности процессора.
    3. От объема оперативной памяти.
    4. От объема хранимых данных.
3. В 32-х разрядных процессорах полуслово состоит из:
    1. 1 байта.
    2. 2 смежных байтов.
    3. 4 смежных байтов.
    4. 8 смежных байтов.
    5. 16 смежных байтов.
    6. 32 смежных байтов.
4. В 32-х разрядных процессорах слово состоит из:
    1. 1 байта.
    2. 2 смежных байтов.
    3. 4 смежных байтов.
    4. 8 смежных байтов.
    5. 16 смежных байтов.
    6. 32 смежных байтов.
5. В 32-х разрядных процессорах двойное слово состоит из:
    1. 1 байта.
    2. 2 смежных байтов.
    3. 4 смежных байтов.
    4. 8 смежных байтов.
    5. 16 смежных байтов.
    6. 32 смежных байтов.
6. Множество значений, которые могут принимать данные, множество допустимых операций над данными, способы организации хранения данных в памяти ЭВМ определяют … данных.
    1. тип.
    2. структуру.
    3. алгоритм обработки.
    4. семантическое значение.
7. Как в языке Си правильно объявить переменную a длинного целого типа?
    1. var a: integer;
    2. a int;
    3. int a;
    4. long int a;
    5. a long int.
8. Если при объявлении переменной в программе на языке Си, вместо типа переменной указан только ее модификатор, то считается, что такая переменная имеет тип:
    1. char;
    2. int;
    3. float;
    4. double;
    5. void;
    6. bool.
9. Данные структурированного типа могут принимать:
    1. Множество значений разных типов.
    2. Множество значений одного типа.
    3. Множество значений одного или разных типов.
    4. Только одно значение одного типа.

Согласована на портале № 77270

10. В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется через индекс (порядковый номер, начиная с 0)?
    1. Массивы.
    2. Структуры.
    3. Строки.
    4. Объединения.
    5. Перечисления.
11. В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется по имени структурной переменной?
    1. Массивы.
    2. Структуры.
    3. Строки.
    4. Объединения.
    5. Перечисления.
12. Вставьте пропущенное слово.
    Поле данных имеет длину n, состоит из n {смежных} байтов.
13. Вставьте пропущенное слово.
    Для доступа к элементу массива необходимо задать его {индекс}, указывающий на относительную позицию этого элемента в массиве.
14. Вставьте пропущенное слово.
    Имя массива – это константа содержащая {адрес} его {первого} элемента.
15. Вставьте пропущенное слово.
    В языке Си {указатель} используется для хранения адресов областей памяти.
16. Выберите правильное утверждение.
    1. Между именем массива и соответствующим указателем нет никаких различий.
    2. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к имени массива допустимы операции приращения, а к указателю нет.
    3. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.
    4. Указатель и имя массива – это переменные, но к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.
17. Выберете правильное утверждение.
    1. Функция malloc() выделяет память и возвращает обобщенный указатель в случае успешного выделения памяти, и NULL в том случае, если память не была выделена.
    2. Функция malloc() выделяет память и возвращает true, если память была выделена, и false в противном случае.
    3. Функция malloc() перераспределяет размер уже выделенной памяти и возвращает обобщенный указатель в случае успешного перераспределения памяти, и NULL в том случае, если память не была перераспределена.
    4. Функция malloc() перераспределяет размер уже выделенной памяти и возвращает true, если память была перераспределена, и false в противном случае.
18. Выберите правильный вариант выделения памяти под одномерный динамический массив целых чисел, состоящий из 10 элементов.
    1. int * a malloc(sizeof(int)*10);
    2. int * a malloc(10);
    3. int * a (int*) malloc(sizeof(int)*10);
    4. int * a (int) malloc(sizeof(int)*10);
    5. int * a (int*) malloc(sizeof(int)).
19. Выберите правильный вариант выделения памяти под двумерный динамический массив целых чисел, размером 5×5.
    1. int i, **a (int**)malloc(sizeof(int*)*5);
       for(i0;i<5;i++) a[i]malloc(sizeof(int)*5);
    2. int i, **a (int**)malloc(sizeof(int*)*5);
       for(i0;i<5;i++) a[i](int*)malloc(sizeof(int)*5);
    3. int i, j, **a;
       for(i0;i<5;i++) { a[i](int**)malloc(sizeof(int*)*5);

Согласована на портале № 77270

for(i0;i<5;i++) a[i][j](int*)malloc(sizeof(int)*5);}
4. int **a (int**)malloc(sizeof(int*)*5*5).

20. Укажите правильное описание структуры.
    1. struct stud {int stnum; char FIO[10];}s;
    2. struct stud (int stnum;char FIO[10];)s;
    3. struct stud{int stnum;char FIO[10];};
    4. struct stud{int stnum;char FIO[10];}.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Совокупность двух конечных множеств: множества точек и множества линий, попарно соединяющих некоторые из этих точек, называется:
    1. Стек.
    2. Дек.
    3. Список.
    4. Граф.
2. Какой из способов представления графа является самым малоэффективным как с алгоритмической точки зрения, так и с точки зрения используемой памяти?
    1. Матрица инциденций.
    2. Матрица смежности.
    3. Список ребер
    4. Список смежности.
3. Для чего используется алгоритм DFS?
    1. Для поиска в глубину в графе.
    2. Для поиска в ширину в графе.
    3. Для нахождения Эйлерова цикла в графе.
    4. Для нахождения Гамильтонова цикла в графа.
4. С помощью, какой структуры данных реализуется нерекурсивный вариант алгоритма поиска в глубину?
    1. Массив.
    2. Список.
    3. Очередь.
    4. Стек.
5. Назовите шаг №2 алгоритма поиска в ширину в графе.
    1. Всем вершинам графа присваивается значение «не посещенная». Выбирается первая вершина и помечается как «посещенная».
    2. Всем вершинам графа присваивается значение «не посещенная». Выбирается первая вершина и помечается как «посещенная» (и заносится в очередь).
    3. Для последней помеченной как «посещенная» вершины выбирается смежная вершина, являющаяся первой помеченной как «не посещенная», и ей присваивается значение «посещенная». Если таких вершин нет, то берется предыдущая помеченная вершина.
    4. Посещается первая вершина из очереди (если она не помечена как «посещенная»). Все ее соседние вершины заносятся в очередь. После этого она удаляется из очереди.
6. Для чего используется алгоритм BFS?
    1. Для поиска в глубину в графе.
    2. Для поиска в ширину в графе.
    3. Для нахождения Эйлерова цикла в графе.
    4. Для нахождения Гамильтонова цикла в графа.
7. Алгоритм Прима применяется для:
    1. Построения остовного дерева минимальной стоимости
    2. Нахождения циклов в графе.
    3. Нахождения Эйлерова пути
    4. Нахождения Гамильтонова пути.
8. Путь называется простым, если:
    1. Все ребра пути различны без исключения.
    2. Все вершины пути различны без исключения.

Согласована на портале № 77270

3. Все вершины пути различны, за исключением, может быть начальной и конечно.
4. Все вершины пути одинаковы.

9. Граф, содержащий цикл, проходящий по всем его вершинам по одному разу, называется:
    1. Циклическим графом.
    2. Эйлеровым графом.
    3. Гамильтоновым графом.
    4. Связанным графом.
10. Граф, содержащий цикл, проходящий по всем его ребрам по одному разу, называется:
    1. Циклическим графом.
    2. Эйлеровым графом.
    3. Гамильтоновым графом.
    4. Связанным графом.

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. От чего зависит длина машинного слова в ЭВМ?
    1. От операционной системы.
    2. От разрядности процессора.
    3. От объема оперативной памяти.
    4. От объема хранимых данных.
2. В 32-х разрядных процессорах полуслово состоит из:
    1. 1 байта.
    2. 2 смежных байтов.
    3. 4 смежных байтов.
    4. 8 смежных байтов.
    5. 16 смежных байтов.
    6. 32 смежных байтов.
3. В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется через индекс (порядковый номер, начиная с 0)?
    1. Массивы.
    2. Структуры.
    3. Строки.
    4. Объединения.
    5. Перечисления.
4. В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется по имени структурной переменной?
    1. Массивы.
    2. Структуры.
    3. Строки.
    4. Объединения
    5. Перечисления
5. Выберите правильное утверждение.
    1. Между именем массива и соответствующим указателем нет никаких различий.
    2. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к имени массива допустимы операции приращения, а к указателю нет.
    3. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.
    4. Указатель и имя массива – это переменные, но к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.
6. Выберете правильное утверждение.
    1. Функция malloc() выделяет память и возвращает обобщенный указатель в случае успешного выделения памяти, и NULL в том случае, если память не была выделена.
    2. Функция malloc() выделяет память и возвращает true, если память была выделена, и false в противном случае.
    3. Функция malloc() перераспределяет размер уже выделенной памяти и возвращает обобщенный указатель в случае успешного перераспределения памяти, и NULL в том случае, если память не была перераспределена.

Согласована на портале № 77270

4. Функция malloc() перераспределяет размер уже выделенной памяти и возвращает true, если память была перераспределена, и false в противном случае.

7. Укажите ВЕРНЫЕ утверждения.
    1. Допускается совпадение имен элементов структур с именами обычных переменных.
    2. Допускается совпадение имен элементов структур с именами самих структур, к которым они принадлежат.
    3. Не допускается совпадение имен элементов структур с названиями других структур.
    4. Допускается совпадение имен элементов одних структур с именами элементов других структур.
8. Укажите, в каком примере доступ к элементу a структурной переменной x осуществлен правильно.
    1. printf(“%d”,a.x).
    2. printf(“%d”,a^x).
    3. printf(“%d”,x.a).
    4. printf(“%d”,x^a).
9. Какое из нижеприведенных утверждений верно? Все поля объединения имеют:
    1. разные адреса и расположены последовательно друг за другом, не пересекаясь в памяти;
    2. разные адреса и расположены последовательно друг за другом, но могут накладываться друг на друга;
    3. разные адреса и расположены хаотично в памяти, при этом соединены между собой указателями;
    4. одинаковый адрес в памяти.
10. Объем работы сортировки оценивается исходя из:
    1. Времени сортировки.
    2. Количества производимых сравнений элементов.
    3. Количества элементов.
    4. Количества производимых обменов элементов.

9.1.4. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ

1. Какое количество символов можно закодировать с помощью 1-ого байта?
    1. 128;
    2. 256;
    3. 512;
    4. 1024.
2. Чему равна мощность байтового алфавита?
    1. 8;
    2. 16;
    3. 32;
    4. 64;
    5. 128;
    6. 256;
    7. 512.
3. Данные структурированного типа могут принимать:
    1. Множество значений разных типов;
    2. Множество значений одного типа;
    3. Множество значений одного или разных типов;
    4. Только одно значение одного типа.
4. В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется через индекс (порядковый номер, начиная с 0)?
    1. Массивы.
    2. Структуры.
    3. Строки.
    4. объединения.

Согласована на портале № 77270

5. перечисления.

5. В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется по имени структурной переменной?
    1. Массивы.
    2. Структуры.
    3. Строки.
    4. объединения.
    5. перечисления.
6. Выберите правильное утверждение:
    1. Между именем массива и соответствующим указателем нет никаких различий.
    2. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к имени массива допустимы операции приращения, а к указателю нет.
    3. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.
    4. Указатель и имя массива – это переменные, но к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.
7. Какие операции допустимы над структурами целиком?
    1. копирование;
    2. присваивание;
    3. сравнение;
    4. взятие адреса (через оператор &);
    5. осуществление доступа к элементам;
    6. арифметические операции.
8. Объем работы сортировки оценивается исходя из:
    1. Времени сортировки.
    2. Количества производимых сравнений элементов.
    3. Количества элементов.
    4. Количества производимых обменов элементов.
9. Какой алгоритм сортировки представляет собой попарное сравнение элементов массива?
    1. Сортировка прямым выбором.
    2. Сортировка пузырьком.
    3. Пирамидальная сортировка.
    4. Сортировка вставками.
    5. Сортировка слиянием.
10. Как зависит от степени упорядоченности массива количество сравнений в пузырьковой сортировке?
    1. С уменьшением степени упорядоченности количество сравнений убывает.
    2. С уменьшением степени упорядоченности количество сравнений возрастает.
    3. Количество сравнений не зависит от степени упорядоченности.

9.1.5. Темы лабораторных работ

1. Бинарные деревья
2. Графы

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам

Согласована на портале № 77270

учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями

Согласована на портале № 77270

здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 77270

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 10 от «15» 10 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. АСУ	А.Н. Горитов	Разработано, 1fee132a-a2cd-4e8d-bdd5-8e7aa16d873b
Ассистент, каф. ТЭО	Ю.Л. Замятина	Разработано, 1663c03a-62e7-4092-902a-95591a9d4047

Согласована на портале № 77270