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
«18» _____12_____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) / специализация: **Аналитические информационные системы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	90	90	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 54723

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование теоретических знаний и практических навыков для инсталляции программного обеспечения и разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.

1.2. Задачи дисциплины

1. Приобретение практических навыков в построении алгоритмов, анализа качества алгоритмов.
2. Освоение основных понятий и определений раздела «Структуры данных».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: ФТД. Факультативные дисциплины.
Индекс дисциплины: ФТД.В.04.
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		
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Анализирует требования к программному обеспечению. Осуществляет формализацию и алгоритмизацию поставленных задач.
	ОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий	Создает программный код с использованием языков программирования. Осуществляет рефакторинг и оптимизацию программного кода.
	ОПК-6.3. Владеет навыками разработки, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Разрабатывает, отлаживает и тестирует прототипы программно-технических комплексов задач. Разрабатывает процедуры интеграции программных модулей для информационных систем и технологий.

Согласована на портале № 54723

ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1. Знает основные методы и средства математического моделирования, классификацию и условия применения математических моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Перечисляет методы и средства математического моделирования. Называет условия применения математических моделей, методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-8.2. Умеет осуществлять анализ и выбор моделей, методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем	Осуществляет анализ и выбор моделей, методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-8.3. Владеет навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Может спроектировать информационную систему.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	90
Подготовка к зачету с оценкой	52	52
Подготовка к тестированию	22	22
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	16	16
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

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

Согласована на портале № 54723

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Алгоритмизация	2	4	8	14	ОПК-6, ОПК-8
2 Структуры данных	2	4	8	14	ОПК-6, ОПК-8
3 Линейные статические структуры данных	2	4	8	14	ОПК-6, ОПК-8
4 Алгоритмы обработки данных. Сортировка	2	6	8	16	ОПК-6, ОПК-8
5 Алгоритмы обработки данных. Поиск	2	6	10	18	ОПК-6, ОПК-8
6 Файлы	2	6	8	16	ОПК-6, ОПК-8
7 Способы представления и определения алгоритмов	2	-	8	10	ОПК-6, ОПК-8
8 Основные алгоритмы обработки данных	2	6	18	26	ОПК-6, ОПК-8
9 Свойства структур данных	2	-	14	16	ОПК-6, ОПК-8
Итого за семестр	18	36	90	144	
Итого	18	36	90	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Алгоритмизация	Основные определения. Свойства алгоритмов. Формы записи алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.	2	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	2	
2 Структуры данных	Понятие о структурах данных. Уровни структур данных. Классификация структур данных. Перечисляемый тип данных. Стандартные типы данных. Указатели. Алгоритмы обработки простых структур данных.	2	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	2	
3 Линейные статические структуры данных	Массивы. Динамические массивы. Многомерные структуры данных массивы. Связь массивов с указателями. Строки. Массивы указателей. Алгоритмы обработки статических линейных структур.	2	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	2	

Согласована на портале № 54723

4 Алгоритмы обработки данных. Сортировка	Алгоритмы обработки данных линейной структуры - сортировка. Сортировка выбором. Сортировка обменом (пузырек). Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка. Анализ сложности алгоритмов.	2	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	2	
5 Алгоритмы обработки данных. Поиск	Алгоритмы обработки данных линейной структуры – поиск. Методы поиска. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Интерполирующий поиск. Фибоначчиев поиск. Анализ сложности алгоритмов.	2	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	2	
6 Файлы	Файлы. Операции с данными на внешних носителях: внешний поиск, внешняя сортировка. Сортировка прямым слиянием. Сортировка естественным слиянием.	2	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	2	
7 Способы представления и определения алгоритмов	Подходы к определению понятия алгоритм. Формализация алгоритмов в терминах Машины Тьюринга и Машины Поста. Способы представления алгоритмов. Основные алгоритмические структуры. Определение сложности алгоритма.	2	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	2	
8 Основные алгоритмы обработки данных	Получисленные алгоритмы. Комбинаторные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы.	2	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	2	
9 Свойства структур данных	Свойства структур данных. Статические структуры данных. Полудинамические и динамические структуры данных.	2	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

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
1 семестр			

Согласована на портале № 54723

1 Алгоритмизация	Разработка линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов для решения задач.	4	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	4	
2 Структуры данных	Решение задач на тему "Структуры данных" на языке C/C++.	4	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	4	
3 Линейные статические структуры данных	Решение задач на тему "Линейные статистические структуры данных" на языке C/C++.	4	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	4	
4 Алгоритмы обработки данных. Сортировка	Решение задач на тему "Сортировка" на языке C/C++.	6	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	6	
5 Алгоритмы обработки данных. Поиск	Решение задач на тему "Поиск" на языке C/C++	6	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	6	
6 Файлы	Решение задач на тему "Файлы" на языке C/C++	6	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	6	
8 Основные алгоритмы обработки данных	Решение задач на тему "Основные алгоритмы обработки данных" на языке C/C++.	6	ОПК-6, ОПК-8
	Итого	6	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.5. 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
1 семестр				
1 Алгоритмизация	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	8		

Согласована на портале № 54723

2 Структуры данных	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	8		
3 Линейные статические структуры данных	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	8		
4 Алгоритмы обработки данных. Сортировка	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	8		
5 Алгоритмы обработки данных. Поиск	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	10		
6 Файлы	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-6, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	8		
7 Способы представления и определения алгоритмов	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ОПК-8	Тестирование
	Итого	8		

Согласована на портале № 54723

8 Основные алгоритмы обработки данных	Подготовка к зачету с оценкой	10	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-6, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-6, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	18		
9 Свойства структур данных	Подготовка к зачету с оценкой	10	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-6, ОПК-8	Тестирование
	Итого	14		
Итого за семестр		90		
Итого		90		

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
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-6	+	+	+	Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование
ОПК-8	+	+	+	Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Зачёт с оценкой	10	15	10	35
Лабораторная работа	10	15	10	35
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	30	40	30	100
Нарастающим итогом	30	70	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка

Согласована на портале № 54723

≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие / Т. О. Перемитина - 2016. 132 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5949.

2. Пантелеев, Е. Р. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Е. Р. Пантелеев, А. Л. Алыкова. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 142 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/154576.

7.2. Дополнительная литература

1. Новые технологии в программировании: Учебное пособие / Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов, А. А. Калентьев - 2014. 176 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5796.

2. Кораблин, Ю. П. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / Ю. П. Кораблин, В. П. Сыромятников, Л. А. Скворцова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 219 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163860 .

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Алгоритмы и структуры данных: Методические указания к лабораторным работам, практическим занятиям и организации самостоятельной работы / Н. В. Пермякова - 2018. 26 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8390.

2. Алгоритмы и структуры данных: Учебно–методическое пособие по выполнению практических работ и самостоятельной работы / Е. А. Шельмина - 2018. 10 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7940.

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;

Согласована на портале № 54723

– 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. 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. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Аудитория для лабораторных и практических занятий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- OpenOffice;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 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:

Согласована на портале № 54723

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

8.4. 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 Алгоритмизация	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Структуры данных	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Линейные статические структуры данных	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 54723

4 Алгоритмы обработки данных. Сортировка	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Алгоритмы обработки данных. Поиск	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Файлы	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Способы представления и определения алгоритмов	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Основные алгоритмы обработки данных	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Свойства структур данных	ОПК-6, ОПК-8	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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

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

Согласована на портале № 54723

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

1. Алгоритм это…
   последовательность действий над данными
   процесс решения задачи
   порядок действий над допустимым набором исходных данных, приводящий к верному результату за конечное время
   любой набор инструкций
2. Укажите наиболее полный перечень способов записи алгоритмов:
   словесный, графический, псевдокод, программный
   словесный

Согласована на портале № 54723

графический, программный
словесный, программный

3. Суть такого свойства алгоритма как результативность заключается в том, что:
   алгоритм должен быть разбит на последовательность отдельных шагов
   записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд
   алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа
   при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату
4. Запись алгоритма в виде графических символов называется:
   программой
   блок-схемой
   вербальной
   графическим алгоритмом
5. Алгоритм называется циклическим:
   если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий
   если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий
   если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий
   если он представим в табличной форме
6. Структура данных представляет собой...
   набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами и группами данных
   набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами данных
   набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными группами данных
   некоторую иерархию данных
7. В чём суть бинарного поиска ?
   нахождение элемента массива x путём деления массива пополам каждый раз, пока элемент не найден
   нахождение элемента x путём обхода массива
   нахождение элемента массива x путём деления массива
   нет верного ответа
8. Рекурсия — это:
   повторение выполнения функции или процедуры внутри себя
   оператор
   цикл
   метод определения функции или процедуры
9. Сортировка — это:
   процесс нахождения в заданном множестве объекта
   процесс перегруппировки заданного множества объектов в некотором порядке
   установка индексов элементов в возрастающем порядке
   обработка элементов в алфавитном порядке
10. Сначала в неупорядоченном списке выбирается и отделяется от остальных наименьший элемент. После этого исходный список оказывается измененным. Измененный список принимается за исходный. Процесс продолжается до тех пор, пока все элементы не буду выбраны. Как называется этот вид сортировки?
    вставкой
    выбором
    обменом
    шейкерная

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Основные определения алгоритмизации. Свойства алгоритмов.
2. Формы записи алгоритмов.

Согласована на портале № 54723

3. Базовые алгоритмические структуры.
4. Понятие о структурах данных. Уровни структур данных.
5. Классификация структур данных.
6. Перечисляемый тип данных. Указатели.
7. Стандартные типы данных.
8. Алгоритмы обработки простых структур данных.
9. Массивы. Многомерные массивы.
10. Динамические массивы.
11. Связь массивов с указателями.
12. Строки.
13. Алгоритмы сортировки. Сортировка выбором. Сортировка обменом (пузырек). Сортировка вставками.
14. Алгоритмы сортировки. Сортировка слиянием. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка.
15. Анализ сложности алгоритмов сортировки.
16. Алгоритмы поиска. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Интерполирующий поиск. Фибоначчиев поиск.
17. Анализ сложности алгоритмов поиска.
18. Файлы. Операции с данными на внешних носителях: внешний поиск, внешняя сортировка.
19. Способы представления и определения алгоритмов.
20. Получисленные алгоритмы.
21. Комбинаторные алгоритмы.
22. Рекурсивные алгоритмы.
23. Свойства структур данных.
24. Статические структуры данных.
25. Полудинамические и динамические структуры данных.

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Разработка линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов для решения задач.
2. Решение задач на тему "Структуры данных" на языке C/C++.
3. Решение задач на тему "Линейные статистические структуры данных" на языке C/C++.
4. Решение задач на тему "Сортировка" на языке C/C++.
5. Решение задач на тему "Поиск" на языке C/C++
6. Решение задач на тему "Файлы" на языке C/C++
7. Решение задач на тему "Основные алгоритмы обработки данных" на языке C/C++.

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 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

Согласована на портале № 54723

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 / электронном журнале 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 9.2.

Таблица 9.2 – 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 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:

Согласована на портале № 54723

– 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 № 54723

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 4 от «13» 12 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785
Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Согласовано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Разработано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

Согласована на портале № 54723