МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П.Е. Троян
«___» _____ 2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Уровень основной образовательной программы: **бакалавриат**
Направление подготовки: **09.03.04 «Программная инженерия»**
Форма обучения: **очная**
Факультет систем управления (ФСУ)
Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)
Курс 1 Семестр 2

Учебный план набора 2013 г., 2014 г.

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 2	Всего	Единицы
1. Лекции	18	18	часов
2. Лабораторные занятия	18	18	часов
3. Практические занятия	18	18	часов
4. Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	*не предусмотрено*		
5. Всего аудиторных занятий (сумма 1, 2, 3)	54	54	часов
6. Из них в интерактивной форме	14	14	часов
7. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	часов
8. Всего (без экзамена) (сумма 5, 7)	108	108	часов
9. Самостоятельная работа на подготовку, сдачу экзамена	*не предусмотрено*		
10. Общая трудоемкость (сумма 8, 9)	108	108	часов
(в зачетных единицах)	3	3	ЗЕТ

Зачет — 2 (второй) семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3821

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 299 от «30» 8 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа для дисциплины **«Алгоритмы и структуры данных» (Б1.Б.21)** составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавра 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 12 марта 2015 г. № 229, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ г., протокол № _____.

Разработчик:
ст. преподаватель _____ Пермякова Н. В.

Зав. кафедрой АОИ _____ Ехлаков Ю.П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ _____ Сенченко П.В.

Зав. профилирующей
выпускающей кафедрой _____ Ехлаков Ю.П.

Методист кафедры АОИ _____ Коновалова Н.В.

Согласована на портале № 3821

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель курса – ознакомление с классическими алгоритмами сортировки и поиска и различными способами хранения и представления данных. Для достижения указанной цели в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

– формирование у студента знаний классических алгоритмов и их характеристик, способов представления, хранения и обработки данных;

– получение студентами навыков реализации описанных алгоритмов на языке программирования высокого уровня;

– продолжение обучения студентов владению языками структурного программирования, отладке и тестированию программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина **«Алгоритмы и структуры данных» (Б1.Б.21)**относится к базовой части ОПОП.

Для успешного изучения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» (Б1.Б.21) необходимы знания по дисциплине «Информатика и программирование» (Б1.Б.14), «Математический анализ» (Б1.Б.10), изучаемые студентами в первом семестре и знания по дисциплине «Дискретная математика» (Б1.В.ОД.2), изучаемой параллельно. Последующими дисциплинами, в которых используются знания, полученные при изучении дисциплины «Алгоритмы и структуры данных», являются «Математическая логика и теория алгоритмов» (Б1.Б.23), «Теория автоматов и формальных языков» (Б1.В.ОД.10), «Вычислительная математика» (Б1.В.ОД.3), «Системы искусственного интеллекта» (Б1.В.ОД.21), «Операционные системы и сети» (Б1.Б.15), «Базы данных» (Б1.Б.19), «Тестирование программного обеспечения» (Б1.В.ОД.9), «Конструирование программного обеспечения» (Б1.В.ОД.16), «Компьютерная графика» (Б1.В.ДВ.3), «Технологии программирования» (Б1.Б.17).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **общепрофессиональной компетенции ОПК-1:** владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой.

В результате изучения дисциплины **студент должен:**

знать:

- простые алгоритмы сортировки;
- улучшенные алгоритмы сортировки;
- алгоритмы поиска подстроки в строке;
- алгоритмы на BST-деревьях;
- различные представления очередей с приоритетом

уметь:

- осуществлять операции сортировки данных;
- осуществлять поиск данных по заданному ключу;
- определять вычислительную сложность алгоритмов

владеть:

- навыками реализации изученных алгоритмов на языке программирования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр I I
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	54	54
Лекции	18	18
в том числе на лекциях – тестовые контрольные работы	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
в том числе на ПЗ - Коллоквиум (К)	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	54	54
Изучение теоретического материала, подготовка к тестовым контрольным работам	12	12
Подготовка к лабораторным работам	12	12
Подготовка к коллоквиуму	8	8
Подготовка к практическим занятиям	12	12
Выполнение командного задания	10	10
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3

Согласована на портале № 3821

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1. Вводная часть	2	-	–	4	6	ОПК-1
2 Методы сортировки	4	-	18	14	36	
3. Методы поиска	4	4	-	6	14	
4. Очереди по приоритетам	4	6	-	7	17	
5. BST-деревья	4	8	-	23	35	
Итого	**18**	**18**	**18**	**54**	**108**	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость, ч	ОПК
1. Вводная часть	Определения и свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Способы представления алгоритмов. Эффективность. Временная сложность.	2	ОПК-1
2. Методы сортировки	Простые сортировки**.** Сортировка выбором, сортировка вставками, сортировка обменом. Анализ эффективности сортировок. Понятие устойчивости и естественности сортировок. Способы улучшения алгоритмов сортировок. Улучшенные сортировки на месте. Сортировка Шелла. Сортировка комбинированная. Сортировка пирамидальная. Сортировка Хоара. Анализ эффективности сортировок. Сортировки слиянием. – Нисходящая и восходящая сортировки. Способы слияния. Прямое слияние. Абстрактное обменное слияние. Поразрядные сортировки. LSD и MSD сортировки. Двоичная быстрая сортировка. Средства языка для программирования поразрядной быстрой сортировки.	4	ОПК-1
3. Методы поиска	Общая задача поиска. Прямой поиск. Бинарный поиск. Интерполяционный поиск. Поиск подстроки в строке. Прямой поиск. Алгоритм Кнута. Алгоритм Боуера – Мура.	4	ОПК-1
4. Очереди по приоритетам	Очереди по приоритетам. Основные операции очереди. Дополнительные операции над очередью. Способы представления очереди и их анализ. Биномиальная очередь. Сортирующие деревья степени 2. Алгоритмы построения биномиальной очереди. Добавление нового элемента. Удаление максимального элемента. Объединение двух очередей	4	ОПК-1
5. BST-деревья	BST – деревья. Основные операции над деревьями – вставка элемента, поиск элемента, удаление элемента. Операции ротации. Понятия сбалансированности. Обходы дерева. AVL-деревья.	4	ОПК-1
Итого		**18**	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Разделы данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
	1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
Информатика и программирование (Б1.Б.14)	+	+	+	+	+
Математический анализ (Б1.Б.10)	+	+	+		
Дискретная математика (Б1.В.ОД.2)				+	+

Согласована на портале № 3821

Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Разделы данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
	1	2	3	4	5
Последующие дисциплины					
Математическая логика и теория алгоритмов (Б1.Б.23)	+	+	+		
Теория автоматов и формальных языков (Б1.В.ОД.10)	+	+	+	+	+
Вычислительная математика (Б1.В.ОД.3)	+	+			
Системы искусственного интеллекта (Б1.В.ОД.21)	+				+
Операционные системы и сети (Б1.Б.15)	+	+	+	+	+
Базы данных (Б1.Б.19)		+		+	+
Тестирование программного обеспечения (Б1.В.ОД.9),	+	+	+	+	+
Конструирование программного обеспечения (Б1.В.ОД.16)	+	+	+		
Компьютерная графика (Б1.В.ДВ.3)	+	+	+		+
Технологии программирования (Б1.Б.17)	+	+			

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Формы контроля
ОПК-1	+	+	+	+	Тест, контрольная работа, отчет по ЛР, защита практического задания, коллоквиум, защита командного задания

Л – лекция; ПЗ – практические занятия; ЛР – лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы организации обучения	Формы организации обучения, час				
	Лекции	Лаб	Пр	СРС	Всего
1. Технология «студент - тьютор»		2		6	8
2. Использование тестов, раздаточных материалов	2		4		6
3. Работа в команде («программисты - тестировщики»)	-	6		2	8
Итого интерактивных занятий	**2**	**8**	**4**	**8**	**22**
Из них аудиторных занятий	**14**				

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Раздел дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудо-емкость, ч	ОПК
3. Методы поиска	Организация поиска элементов по заданному ключу	2	ОПК-1
	Организация поиска подстроки в строке	2	
4. Очереди по приоритетам	Организация очереди по приоритетам и реализация основных и дополнительных операций над очередью	6	ОПК-1
5. BST-деревья	Создание BST- дерева	4	ОПК-1
	Операции на BST-деревьях	4	

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость, ч	ОК, ПК
2. Методы сортировки	Простые сортировки	2	ОПК-1
	Улучшенные сортировки	4	ОПК-1
	Сортировка слиянием	6	ОПК-1
	Поразрядные сортировки	6	ОПК-1

Согласована на портале № 3821

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч						ОПК	Контроль выполнения работы
	По разделам дисциплины					Всего по виду СРС		
	1	**2**	**3**	**4**	**5**			
1. Подготовка к тестовым контрольным работам:						**12**	ОПК-1	Контрольная работа
Сложность алгоритма	1					1		
Простые и улучшенные сортировки		1				1		
Слияние		1				1		
Поразрядные сортировки		1				1		
Поиск подстроки в строке			2			2		
Очереди с приоритетом				3		3		
BST-деревья					3	3		
2. Подготовка к лабораторным работам						**12**	ОПК-1	Отчет по ЛР, защита ЛР
Организация поиска элементов по заданному ключу			1			1		
Организация поиска подстроки в строке			2			2		
Организация очереди по приоритетам и реализация основных и дополнительных операций над очередью				3		3		
Создание BST- дерева					3	3		
Операции на BST-деревьях					3	3		
3. Подготовка к коллоквиуму						**8**		
Изучение материала разделов 1-5	1	1	1	1	1	5	ОПК-1	Коллоквиум
Процедура проведения коллоквиума					2	2		
Обсуждение результатов					1	1		
4. Подготовка к практическим занятиям						**12**	ОПК-1	Защита практических заданий
Простые сортировки	1	2				3		
Улучшенные сортировки	1	2				3		
Сортировка слиянием		3				3		
Поразрядные сортировки		3				3		
5. Выполнение командного задания						**10**	ОПК-1	Защита командного задания
Создание комплекса программ «BST-деревья»					5	5		
Тестирование комплекса программ					5	5		
Итого по разделам	**4**	**14**	**6**	**7**	**23**			

11. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ю 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
Защита лабораторных работ	-	26	10	**36**
Практические работы (защита ИЗ)	20	14	-	**34**
Защита командного задания	-	-	18	**18**
Тесты	8	8	6	**22**
Коллоквиум	-	-	10	**10**
Итого максимум за период:	**28**	**48**	**44**	**120**
Нарастающим итогом	**28**	**76**	**120**	**120**

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Согласована на портале № 3821

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов (учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	**108– 120**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**102 – 107**	B (очень хорошо)
	90 – 101	C (хорошо)
	84 – 89	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**78 – 83**	
	72 – 77	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	**Ниже 72 баллов**	F (неудовлетворительно)

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Основная литература

1. Гагарина Л. Г. Алгоритмы и структуры данных [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 304 с. (В библиотеке 60 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных (с примерами на Паскале) : пер. с англ. / Н. Вирт ; пер. Д. Б. Подшивалов. - 2-е изд., испр. . - СПб. : Невский диалект, 2007. - 351[1] с. (В библиотеке 1 экз)

12.3. Учебно-методические пособия и требуемое программное обеспечение

Для обеспечения дисциплины используются следующие УМП:

Пермякова Н.В. Методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» для студентов специальности 231000.62 – «Программная инженерия» - Томск – 2015. – 30 с. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Alg_iSD__2015_file__610_7625.pdf

Пермякова Н.В. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» для студентов специальности 231000.62 – «Программная инженерия» - Томск – 2015. – 6 с. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MP_sam_Alg_i_str_file__612_3425.pdf

Для организации самостоятельной работы студентов требуется свободный доступ в компьютерные классы с наличием следующих программных систем:

- Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций;
- Microsoft Word – для подготовки отчетов по работам;
- DEV-CPP – для реализации алгоритмов.

12.4. Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Образовательный портал университета (http://portal.tusur.ru, http://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории с мультимедийным оборудованием для проведения лекционных занятий. Компьютерные классы для практических и лабораторных занятий. Доступ в Интернет из компьютерных классов

Приложение

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Согласована на портале № 3821

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

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

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой АОИ

_____Ю.П. Ехлаков

«____»_____2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ[1] ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

для направления подготовки 09.03.04
«Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

Разработчик

Ст. преподаватель каф. АОИ

_____ Н.В. Пермякова

«_____»_____ 2016 г.

Томск 2016

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предна-

[1] ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры АОИ «_____» _____ 2016 г. протокол № _____.

Согласована на портале № 3821

значенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

При описании ФОС по учебной дисциплине используется нижеприведенная терминология.

Компетенция – комплекс взаимосвязанных аспектов профессиональной деятельности, складывающихся из знаний, умений, навыков и/или опыта, объединенных с потенциальной способностью и готовностью студента (выпускника) справляться с решением задач, обусловленных видами и объектами профессиональной деятельности.

Этапы освоения компетенции – логически увязанные части жизненного цикла освоения компетенции

Оценочные средства – совокупность контрольных/контрольно-измерительных и методических материалов, необходимых для определения степени сформированности компетенций по конкретной дисциплине.

Контрольные материалы оценочного средства – конкретные задания, позволяющие определить результативность учебно-познавательной и проектной деятельности студента.

Показатели оценивания компетенций – сформулированные на содержательном уровне требования к освоению компетенции, распределенные по этапам ее формирования и обусловленные видами и объектами профессиональной деятельности, обобщенными трудовыми функциями профессиональных стандартов,

Критерии оценивания компетенций – правило дифференциации показателя уровня освоения компетенции

Таблица 1 – Обобщенная модель формирования содержания показателей оценивания компетенции

Этапы	Обобщенные показатели		
	Теоретические основы	**Методологические основы**	**Инструментальные основы**
Знать	Обладает знаниями теоретического материала, в том числе по содержанию терминов, понятий, взаимосвязей между ними	Обладает знаниями по технологиям решения профессиональных задач	Обладает знаниями в области инструментальных средств (программной и/или программно-аппаратной реализации профессиональных задач)
Уметь	Обладает умениями по использованию теоретического материала для решения профессиональных задач	Обладает умениями адаптации технологий решения профессиональных задач на контрольных (модельных) заданиях	Обладает умениями применения инструментальных средств для решения профессиональных задач на контрольных (модельных) заданиях
Владеть	Обладает навыками и/или опытом преобразования (трансформации) теоретического материала в рамках получения нового знания	Обладает навыками и/или опытом адаптации технологий решения профессиональных задач для реальных данных / ситуаций / условий	Обладает навыками и/или опытом применения инструментальных средств для решения профессиональных задач для реальных данных / ситуаций / условий

Таблица 2 – Шкала оценивания уровня освоения компетенции

Уровни освоения компетенции	**Экзаменационная оценка / дифференцированный зачет**	**Зачет**
Неудовлетворительный	неудовлетворительно	не зачтено
Пороговый	удовлетворительно	зачтено
Базовый	хорошо	зачтено
Высокий	отлично	зачтено

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ЭТАПЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	Владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	Знать, уметь, владеть

Для оценки качества степени освоения компетенций по дисциплине используются следующие оценочные средства.

Промежуточная аттестация

Согласована на портале № 3821

Зачет — письменный и устный опрос студента (диалог преподавателя со студентом). Целью экзамена является выявление индивидуальных достижений студента в освоении классических алгоритмов сортировки и поиска и знании способов хранения и представления данных, рассматриваемых в изучаемой дисциплине.

Текущая аттестация (текущий контроль освоения компетенций)

Тестирование – учебная технология, позволяющая измерять знания, умения и навыки студентов, состоящая из тестовых заданий и формализованных процедур проведения, обработки и анализа результатов.

Лабораторная работа – оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов.

Коллоквиум – способ промежуточной проверки знаний, умений, навыков студента в середине семестра по пройденным темам изучаемого предмета.

Командное задание – проблемное задание, в котором группе студентов предлагают решить конкретную задачу общими усилиями. Студенты самостоятельно распределяют роли в команде, ищут варианты решения задачи, программно реализуют поставленную задачу и защищают результаты своей работы.

Практическое задание - **это ззадание, выполняемое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы.**

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Компетенция ОПК-1

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой.

Этапы формирования компетенции, показатели и используемые оценочные средства представлены в таблице 4.

Критерии и уровни оценивания компетенции на каждом этапе приведены в таблице 5.

Таблица 4 – Этапы, показатели и используемые оценочные средства формирования компетенции

Состав	Показатели оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Описание показателей	классические алгоритмы сортировки и поиска и их характеристики, способы представления, хранения и обработки данных	вычислять временные характеристики алгоритма, представлять алгоритмы на алгоритмическом языке	навыками структурного программирования
Виды занятий	Лекции, самостоятельная работа	Самостоятельная работа, практические занятия	Лабораторные работы, самостоятельная работа
Используемые оценочные средства	Коллоквиум, тестирование, зачет	Командное задание	Лабораторные работы

Таблица 5 – Критерии и уровни оценивания компетенции

Уровни оценивания	**Критерии оценивания компетенций по этапам**		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии	Способен корректно обрабатывать и анализировать материалы требуемые для выполнения заданий практических занятий и самостоятельной работы из информационных и учебно-методических научно – образовательных ресурсов	Способен свободно использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных
Хорошо (базовый уровень)	Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно	Способен обрабатывать материалы, требуемые для выполнения заданий практических за-	Способен использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для

Согласована на портале № 3821

	раскрыть содержание термина или понятия	нятий, лабораторных работ и самостоятельной работы из учебно-методических ресурсов	поиска информации из различных источников и баз данных, пользуясь инструктивными и справочными материалами
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Способен перечислить основные термины и понятия и корректно определить значение термина или понятия через выбор из предложенного списка вариантов	Способен корректно обрабатывать материалы требуемые для выполнения заданий практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы из учебно-методических ресурсов, содержащих примеры выполнения подобных заданий	Способен использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных, периодически обращаясь за помощью к преподавателю

4. КОНТРОЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация реализуется посредством проведения зачета во 2 семестре. Зачет может быть проставлен по рейтингу, полученному студентом по результатам освоения компетенции в течение семестра, либо проведен в формате письменного и устного опроса. Зачет выставляется при успешном выполнении всех текущих элементов контроля: выполнении лабораторных работ, индивидуальных и домашних заданий. Для проведения зачета составляются билеты.

Список тем для проведения зачета (2 семестр)

1. Сортировки последовательностей. Простые алгоритмы сортировки обменом, вставками, выбором, бинарными (двоичными) вставками. Улучшенные алгоритмы сортировки – сортировка Шелла, пирамидальная сортировка,комбинированная сортировка, сортировка Хоара, стратегии выбора медианного элемента в сортировке Хоара Сравнение сортировок по эффективности – количество сравнений, перестановок. Наилучший и наихудший случаи. Устойчивость сортировки. Демонстрация алгоритмов на заданной последовательности.
2. Сортировка слиянием. Нисходящая и восходящая сортировки. Дерево сортировки слиянием. Методы слияния – прямой и битонный. Достоинства и недостатки.
3. Поразрядные сортировки. Типы поразрядных сортировок – MSD и LSD сортировки. Двоичная быстрая сортировка. Демонстрация алгоритмов сортировки.
4. Поиск в массивах. Прямой поиск. Бинарный поиск. Рекурсивная и нерекурсивная версии алгоритма бинарного поиска. Интерполяционный поиск.
5. Очереди по приоритетам. Основные операции очереди по приоритетам. Реализации очереди – упорядоченный массив, неупорядоченный массив, линейный неупорядоченный список, линейный упорядоченный список, пирамида, биномиальная очередь. Основные операции очереди по приоритетам на различных реализациях.
6. BST-деревья. Добавление элемента. Ротации. Удаление элемента. Объединение деревьев. Поиск элемента по заданному ключу. Поиск k-того наименьшего элемента. Обходы дерева – прямой, симметричный, обратный.

Пример билета

Билет № 1

1. Запишите алгоритм сортировки выбором
2. Постройте пирамиду на исходном массиве 3 5 4 1 7 0 9 6 2 8
3. Опишите алгоритм прямого слияния
4. Опишите основные операции над очередью с приоритетами, если очередь реализована связным, двунаправленным списком.
5. Продемонстрируйте работу алгоритма Боуера-Мура на исходном тексте

Из-за переувлажнения почвы в горах сошло несколько оползней. В очередной раз стихия носит экстерриториальный характер и охватывает Германию, Австрию, Чехию и Швейцарию.

Подстрока поиска: **охватывает.**

Согласована на портале № 3821

4.2. Текущая аттестация (текущий контроль освоения компетенций)

4.2.1. Тестирование

Тестирование проводится в целях оперативного мониторинга качества усвоения теоретического и практического материала (таблица 8).

Таблица 8 – Шкала оценивания компетенций при тестировании

Шкала оценивания	Уровень освоения компетенции		
	Высокий	Базовый	Пороговый
Удельный вес правильных ответов по темам дисциплины, связанным с соответствующей компетенцией, %	Более 90	70–90	50–70

Список проводимых тестов

1. Сложность алгоритма
2. Простые и улучшенные сортировки
3. Слияние
4. Поразрядные сортировки
5. Поиск подстроки в строке
6. Очереди с приоритетом
7. BST-деревья

Пример тестового билета приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Билет тестового опроса «Системы счисления»

Вариант 1 Фамилия_____ 1. Является ли сортировка выбором устойчивой? Поясните, почему. (Приведите пример)	Найдите оценку временной сложности фрагмента программы: *int i = 2;* *int n = …* *while(i<=n){* *printf("%d ",i);* *i+=3;* *}*

4.2.2. Лабораторная работа

Лабораторные работы проводятся в соответствии с методическими указаниями [5], содержащими цель, порядок выполнения, контрольные задания (вопросы), форму отчетности. При проведении текущей аттестации используются показатели и критерии оценивания, а также качественная шкала (табл. 10).

Таблица 10 – Шкала оценивания компетенций при выполнении лабораторных работ

Шкала оценивания	Уровень освоения компетенции		
	Высокий уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень
Критерии оценивания	Студент выполнил ЛР самостоятельно в положенный срок, отчет по лабораторной работе выполнен грамотно и соответствует требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите ЛР студент свободно ориентируется в теоретическом материале, умеет анализировать полученные результаты, отвечает на контрольные вопросы.	Студент выполнил ЛР самостоятельно, возможно для выполнения работы понадобилось дополнительное время. Отчет по ЛР соответствует требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите ЛР студент ориентируется в теоретическом материале с помощью справочной литературы, может выполнить частичный анализ полученных результатов.	При выполнении ЛР студент использовал шаблон задания, разработанный не самостоятельно, для выполнения лабораторной работы понадобилось дополнительное время. Отчет по ЛР соответствует требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите ЛР студент использует справочные материалы. Анализ полученных результатов может быть выполнен по заранее разработанному шаблону.

4.2.3. Коллоквиум

Согласована на портале № 3821

Коллоквиум проводится в конце изучения дисциплины. Основная цель коллоквиума – оценка подготовленности студентов к последующей сдаче экзамена. Коллоквиум проводится в письменной форме, пример билета коллоквиума приведен ниже. После проведения письменного опроса и проверки выполненных работ проводится обсуждение полученных результатов и выполнение работы над ошибками. Шкала оценивания компетенций при проведении коллоквиума совпадает со шкалой оценивания компетенций при тестировании (табл. 8).

Пример билета для проведения коллоквиума

Билет 1

1. Сортировка выбором (Описать алгоритм). Сравните работу алгоритма на полностью упорядоченной последовательности и на обратно упорядоченной последовательности.
2. Исходное дерево построено методом вставки листа на массиве 3 2 4 3 5 1 2 6 5 7 8. Нарисуйте, как изменится структура дерева, если необходимо найти 11-й наименьший элемент, алгоритм поиска использует процедуру ротации для уменьшения пути последующих поисков.
3. Запишите процедуру абстрактного обменного слияния без копирования. (данные организованы в виде линейного однонаправленного списка)

4.2.4. Практические занятия

Во время практических занятий студенты выполняют индивидуальные задания. Варианты заданий и методические указания по их выполнению содержатся в [5].

В таблице 11 приведена шкала оценивания компетенции при выполнении индивидуальных заданий.

Таблица 11 – Шкала оценивания компетенций при выполнении индивидуальных заданий

Шкала оценивания	**Уровень освоения компетенции**		
	Высокий уровень	**Базовый уровень**	**Пороговый уровень**
Критерии оценивания	Студент выполнил индивидуальное задание в срок и в полном объеме. При защите индивидуального задания студент свободно ориентируется в теоретическом материале, может выполнить изменения и проанализировать полученные результаты.	Студент выполнил индивидуальное задание в полном объеме, для выполнения задания потребовалось дополнительное время. При защите индивидуального задания студент может использовать справочные материалы, в которых свободно ориентируется.	Студент выполнил индивидуальное задание частично или для выполнения задания потребовалось дополнительное время. Для ответов на вопросы, задаваемые при защите задания, студенту требуется дополнительное время и справочная литература.

4.2.5. Командные задания

Командные задания выполняются студентами самостоятельно, во время самостоятельной работы, предусмотренной учебным планом дисциплины. Результатом выполнения командного задания является корректно работающая компьютерная программа, отчет о выполнении задания с описанием процесса тестирования программы. В таблице 12 приведена шкала оценивания компетенции при выполнении командных заданий.

Таблица 12 – Шкала оценивания компетенций при выполнении командных заданий

Шкала оценивания	**Уровень освоения компетенции**		
	Высокий уровень	**Базовый уровень**	**Пороговый уровень**
Критерии оценивания	Группа выполнила задание в срок и в полном объеме. Защищаемая программа корректно работает на любых наборах данных.Члены группы свободно ориентируется в коде программы и могут внести в код программы изменения по просьбе преподавателя.	Группа выполнила задание в полном объеме. Для выполнения работы потребовалось дополнительное время. Защищаемая программа может некорректно работать на выборочных данных. При обнаружении таких ошибок члены группы могут самостоятельно их исправить.	Группа выполнила задание частично или для выполнения задания потребовалось дополнительное время. Защищаемая программа может некорректно работать на выборочных данных. При обнаружении таких ошибок члены группы могут их исправить, прибегнув к помощи справочной литературы.

Согласована на портале № 3821

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются методические материалы.

Основная литература

1. Гагарина Л. Г. Алгоритмы и структуры данных [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 304 с. (В библиотеке 60 экз.)

Дополнительная литература

2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных (с примерами на Паскале) : пер. с англ. / Н. Вирт ; пер. Д. Б. Подшивалов. - 2-е изд., испр. . - СПб. : Невский диалект, 2007. - 351[1] с. (В библиотеке 1 экз)

Учебно-методические пособия

3. Пермякова Н.В. Методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» для студентов специальности 231000.62 – «Программная инженерия» - Томск – 2015. – 30 с. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Alg_iSD__2015_file__610_7625.pdf
4. Пермякова Н.В. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» для студентов специальности 231000.62 – «Программная инженерия» - Томск – 2015. – 6 с. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MP_sam_Alg_i_str_file__612_3425.pdf

Согласована на портале № 3821