

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра компьютерных систем и сетей

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных
технологий

Кочевский А.А.

_____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ
ДАнных»**

По направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль «Компьютерные системы и сети»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» – 23 с.


Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. кафедры компьютерных систем и сетей Зубков А.В.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры компьютерных систем и сетей

«18» апреля 2023 года, протокол № 9


Заведующий кафедрой компьютерных систем и сетей  С.В. Попов

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий

«19» апреля 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

 Н.Н. Ветрова

© Зубков А.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – формирование алгоритмической и информационной культуры студентов, приобретение фундаментальных знаний в области структур и алгоритмов компьютерной обработки данных, выработка практических навыков применения этих знаний, направленных на выбор, разработку и практическое применение оптимальных алгоритмов для решения прикладных задач.

Задачи:

получение студентами представления об основных структурах и базовых алгоритмах компьютерной обработки данных;

изучение и применение на практике методов анализа и разработки алгоритмов на языке C/C++;

получение практических навыков составления, отладки, тестирования алгоритмов поиска и сортировки с использованием соответствующих библиотек функций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Курс входит в обязательную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина реализуется кафедрой компьютерных систем и сетей.

Основывается на базе дисциплин: информатика; программирование; компьютерная логика.

Является основой для изучения следующих дисциплин: защита информации; моделирование вычислительных систем; инженерия программного обеспечения.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
---	--	--

	<p>поставленных задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	<p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>УК-6.1. Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования.</p> <p>УК-6.2. Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>УК-6.3. Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>	<p>Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования.</p> <p>Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>
<p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>ОПК-8.3. Владеть: языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы.</p>	<p>Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>Владеть: языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы.</p>
<p>ПК-3. Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».</p>	<p>ПК-3.1. Знать: технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; основы объектно-ориентированного подхода к программированию; модели баз данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения.</p> <p>ПК-3.2. Уметь: ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее</p>	<p>Знать: технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; основы объектно-ориентированного подхода к программированию; модели баз данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения.</p> <p>Уметь: ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее</p>

	<p>решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных.</p> <p>ПК-3.3. Владеть: языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; методами описания схем баз данных.</p>	<p>решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных.</p> <p>Владеть: языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; методами описания схем баз данных.</p>
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	-	180 (5 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	98	-	20
Лекции	42	-	8
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	56	-	12
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	82	-	152
Форма аттестации:	-	-	-
Зачёт (5 семестр)	-	-	4
Зачёт (6 семестр)	-	-	4

4.2. Содержание разделов дисциплины

В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины, структурированный по разделам дисциплины.

Семестр 5

Раздел 1. Алгоритмы сортировки вставками.

Тема 1. Алгоритм сортировки вставками Шелла.

Виды сортировки. Реализация сортировки шелла.

Тема 2. Обменная сортировка со слиянием алгоритм Бэтчера

Практическая реализация сортировки со слиянием в C++.

Тема 3. Лексикографическая сортировка.

Применение на практике лексической сортировки.

Тема 4. Внешняя сортировка.

Реализация внешне сортировки.

Раздел 2. Алгоритмы поиска.

Тема 5. Алгоритмы поиска с возвращениями

Построение алгоритма поиска.

Тема 6. Индексно-последовательный поиск

Поиск по критериям на практическом примере C++.

Раздел 3. Построение оптимальных бинарных деревьев.

Тема 7. Построение оптимальных бинарных деревьев поиска.

Практическое применение поиска в бинарном дереве

Тема 8. Алгоритм сортировки в дерево.

Сортировка внутри бинарного дерева.

Семестр 6

Тема 9. Балансировка деревьев по высоте.

Условия балансировки. Выбор сортировки по высоте.

Тема 10. Балансировка деревьев по весу.

Условия балансировки. Выбор сортировки по весу.

Раздел 4. Цифровой поиск.

Тема 11. Цифровой поиск.

Поиск в числовом бинарном дереве.

Тема 12. Алгоритм поиска в ширину.

Поиск листьев в бинарном дереве и их практическая реализация.

Тема 13. Алгоритм нахождения кратчайшего пути.

Практическое использование алгоритма в бинарном дереве.

Тема 14. Алгоритм транзитивного замыкания.

Условия использования транзитивного замыкания. Практическая реализация алгоритма.

Тема 15. Алгоритм нахождения кратчайших расстояний от источника до всех остальных вершин.

Поиск и реализация практического нахождения кратчайшего пути в бинарном дереве.

Тема 16. Моделирование равномерно распределенных дискретных случайных величин.

Практическое моделирование сложной системы. Дискретное распределение по вершинам.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 5		28	-	6
1	Алгоритм сортировки вставками Шелла.	2	-	2
2	Обменная сортировка со слиянием алгоритм Бэтчера	2	-	2
3	Лексикографическая сортировка.	4	-	2
4	Внешняя сортировка.	4	-	
5	Алгоритмы поиска с возвращениями.	4	-	
6	Индексно-последовательный поиск	4	-	
7	Построение оптимальных бинарных деревьев поиска.	4	-	
8	Алгоритм сортировки в дерево.	4	-	
Семестр 6		14	-	2
9	Балансировка деревьев по высоте.	2	-	2
10	Балансировка деревьев по весу.		-	
11	Цифровой поиск.	2	-	
12	Алгоритм поиска в ширину.	2	-	
13	Алгоритм нахождения кратчайшего пути.	2	-	
14	Алгоритм транзитивного замыкания.	2	-	
15	Алгоритм нахождения кратчайших расстояний от источника до всех остальных вершин.	2	-	
16	Моделирование равномерно распределенных дискретных случайных величин.	2	-	
Итого:		42	-	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия не предусмотрены рабочим учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 5		28	-	6
1	Понятие структуры данных.	2	-	2
2	Стеки, деки, очереди, линейные списки.	2	-	2
3	Дерево, Деревья двоичного поиска	4	-	2
4	Красно-чёрные деревья. Операция вращения относительно узла дерева	4	-	
5	В-деревья. Алгоритм балансировки.	4	-	
6	Алгоритмы сортировки сравнениями. Вывод нижней оценки для трудоемкости работы алгоритмов данного типа.	4	-	
7	Алгоритм сортировки вставками и вывод оценки его трудоемкости.	4	-	
8	Обменная сортировка. Алгоритм быстрой сортировки.	4	-	
Семестр 6		28	-	6
9	Сортировка выбором. Турнирная и пирамидальная сортировки.	2	-	2
10	Сортировки слиянием и распределяющие	2	-	2

	сортировки.			
11	Алгоритмы исчерпывающего поиска.	4	-	2
12	Алгоритмы поиска в последовательно организованных файлах.	4	-	
13	Алгоритмы поиска в деревьях	4	-	
14	Хеширование и способы разрешения коллизий.	4	-	
15	Способы задания графа. Остовное дерево. Алгоритм поиска в глубину.	4	-	
16	Алгоритм поиска сильно связанных компонент.	4	-	
Итого:		56	-	12

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 5			52	-	92
1	Алгоритм сортировки вставками Шелла.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	6	-	10
2	Обменная сортировка со слиянием алгоритм Бэтчера	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	6	-	10
3	Лексикографическая сортировка.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	6	-	12
4	Внешняя сортировка.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	6	-	12
5	Алгоритмы поиска с возвращениями.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	6	-	12
6	Индексно-последовательный поиск	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	6	-	12
7	Построение оптимальных бинарных деревьев поиска.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	12
8	Алгоритм сортировки в дерево.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	12

Семестр 6			30	-	60
9	Балансировка деревьев по высоте.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	2	-	6
10	Балансировка деревьев по весу.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	4	-	6
11	Цифровой поиск.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	4	-	8
12	Алгоритм поиска в ширину.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	4	-	8
13	Алгоритм нахождения кратчайшего пути.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	4	-	8
14	Алгоритм транзитивного замыкания	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	4	-	8
15	Алгоритм нахождения кратчайших расстояний от источника до всех остальных вершин.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	4	-	8
16	Моделирование равномерно распределенных дискретных случайных величин.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	4	-	8
Итого:			82	-	152

Примечание: в графе «Вид СРС» указываются конкретные виды СРС (подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата, выполнение расчетно-графического или домашнего задания и т.п.), выполняемые студентом по каждому разделу дисциплины.

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы или проекты не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся преподавание дисциплины, ведется с применением технологии объяснительно-иллюстративного и проблемного обучения в сочетании с современными информационными технологиями обучения (различные демонстрации с использованием проекционного мультимедийного оборудования).

В процессе проведения аудиторных занятий используются следующие активные и интерактивные методы и формы обучения: проблемная лекция, совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, самостоятельная работа с электронными образовательными ресурсами (электронный конспект, размещенный во внутренней сети) при подготовке к лекциям, лабораторным работам; интерактивные лекции (презентации).

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с Положением о фонде оценочных средств.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в пятом семестре проходит в форме зачета. Зачет для всех форм обучения выставляется по результатам текущего контроля знаний при всех положительно выполненных контрольных мероприятиях (лабораторных работ, защит лабораторных работ) и не предусматривает обязательного присутствия студента.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в шестом семестре проходит в форме письменного экзамена, включающего теоретические вопросы.

В экзаменационные ведомости и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Шкала оценивания зачёта
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное	

количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Хиценко В.П., Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие / Хиценко В.П. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-2958-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229587.html>

2. Сундукова Т.О., Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных / Сундукова Т.О., Ванькина Г.В. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_376.html

3. Хиценко В.П., Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие / Хиценко В.П. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-2958-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229587.html>

б) дополнительная литература:

1. Вирт Н., Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона / Никлаус Вирт ; Пер. с англ. Ткачев Ф. В. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 272 с. - ISBN 978-5-94074-584-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745846.html>

2. Алексеев Ю.Е., Практикум по программированию: Обработка числовых данных : Учеб. пособие / Алексеев Ю.Е., Ваулин А.С., Куров А.В. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 288 с. - ISBN 978-5-7038-3159-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703831595.html>

3. Зеленьяк О.П., Практикум программирования на Turbo Pascal. Задачи, алгоритмы и решения / Зеленьяк О.П. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 320 с. - ISBN 5-94074-355-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940743552.html>

4. Устинов В.В., Основы алгоритмизации и программирование / Устинов В.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 32 с. - ISBN 978-5-7782-2337-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778223370.html>

в) интернет-ресурсы:

1. Основы алгоритмизации и программирование. Алгоритмы, языки и программы. Обучение в интернет – Режим доступа: <http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-2.html>
2. Журнал для профессионалов. Программирование на C/C++ - Режим доступа: <http://www.itbook.ru>
3. Основы алгоритмизации и программирование – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2003/terehov.pdf>
4. Журнал «Мир ПК – Режим доступа: <http://www.osp.ru/pcworld>
5. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
6. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
7. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
8. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
9. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
10. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

г) электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

д) информационный ресурс библиотеки образовательной организации:

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего и специализированного назначения (операционная система, текстовые редакторы, графические редакторы, и т.п.).

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Среда разработки для языка C++	Visual Studio Code	https://code.visualstudio.com/Download

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеть:	Тема 1. Алгоритм сортировки вставками Шелла.	5
				Тема 2. Обменная сортировка со слиянием алгоритм Бэтчера	5
				Тема 3. Лексикографическая сортировка.	5

			методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Тема 4. Внешняя сортировка.	5
УК-6.	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования. УК-6.2. Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории. УК-6.3. Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.	Тема 5. Алгоритмы поиска с возвращениями.	5	
			Тема 6. Индексно-последовательный поиск	5	
			Тема 7. Построение оптимальных бинарных деревьев поиска.	5	
			Тема 8. Алгоритм сортировки в дереве.	5	
ОПК-8.	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды	Тема 9. Балансировка деревьев по высоте.	6	
			Тема 10. Балансировка деревьев по весу.	6	

			на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.	Тема 11. Цифровой поиск.	6
			ОПК-8.3. Владеть: языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы.	Тема 12. Алгоритм поиска в ширину.	6
	ПК-3.	Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».	ПК-3.1. Знать: технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; основы объектно-ориентированного подхода к программированию; модели баз данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения.	Тема 13. Алгоритм нахождения кратчайшего пути.	6
			ПК-3.2. Уметь: ставить задачу и разрабатывать ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать	Тема 14. Алгоритм транзитивного замыкания.	6

			основные программные документы; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных. ПК-3.3. Владеть: языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; методами описания схем баз данных.	Тема 15. Алгоритм нахождения кратчайших расстояний от источника до всех остальных вершин.	6
				Тема 16. Моделирование равномерно распределенных дискретных случайных величин.	6

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1.	УК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. Уметь:	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. Уметь: применять методики поиска, сбора	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4.	Лабораторные работы, защита лабораторных работ

		<p>применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	<p>и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>		
	УК-6.	<p>УК-6.1. Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования.</p> <p>УК-6.2. Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>УК-6.3. Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>	<p>Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования.</p> <p>Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>	Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Лабораторные работы, защита лабораторных работ
	ОПК-8.	<p>ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы,</p>	<p>Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.</p> <p>Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на</p>	Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12.	Лабораторные работы, защита лабораторных работ

		<p>писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>ОПК-8.3. Владеть: языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы.</p>	<p>языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.</p> <p>Владеть: языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы.</p>		
	ПК-3.	<p>ПК-3.1. Знать: технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; основы объектно-ориентированного подхода к программированию; модели баз данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения.</p> <p>ПК-3.2. Уметь: ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных.</p> <p>ПК-3.3. Владеть: языками процедурного</p>	<p>Знать: технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; основы объектно-ориентированного подхода к программированию; модели баз данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения.</p> <p>Уметь: ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных.</p> <p>Владеть: языками процедурного и объектно-</p>	Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16.	Лабораторные работы, защита лабораторных работ

	и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; методами описания схем баз данных.	ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; методами описания схем баз данных.		
--	--	---	--	--

Оценочные средства по дисциплине «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных»

Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа 1

Тема: Понятие структуры данных.

Цель работы: Изучить обобщенные структуры, модели данных.

Лабораторная работа 2

Тема: Стеки, деки, очереди, линейные списки.

Цель работы: Изучить стеки, деки, очереди, линейные списки. Написать программу, реализующую одну из данных концепций.

Лабораторная работа 3

Тема: Дерево, деревья двоичного поиска.

Цель работы: Изучить деревья. Написать программу, реализующую поиск по двоичному дереву.

Лабораторная работа 4

Тема: Красно-чёрные деревья. Операция вращения относительно узла дерева.

Цель работы: Написать программу, реализующую концепцию красно-чёрного дерева.

Лабораторная работа 5

Тема: В-деревья. Алгоритм балансировки.

Цель работы: Реализовать В-дерево, содержащее уникальные ключи, упорядоченное по возрастанию.

Лабораторная работа 6

Тема: Алгоритмы сортировки сравнениями. Вывод нижней оценки для трудоемкости работы алгоритмов данного типа..

Цель работы: Изучить алгоритмы сортировки сравнениями. Произвести оценку трудоёмкости работы алгоритмов.

Лабораторная работа 7

Тема: Алгоритм сортировки вставками и вывод оценки его трудоемкости.

Цель работы: Изучить алгоритм сортировки вставками. Оценить его эффективность.

Лабораторная работа 8

Тема: Обменная сортировка. Алгоритм быстрой сортировки.

Цель работы: Изучить обменную сортировку. Реализовать алгоритм быстрой сортировки.

Лабораторная работа 9

Тема: Сортировка выбором. Турнирная и пирамидальная сортировки.

Цель работы: Изучить турнирную и пирамидальную сортировки. Реализовать данные сортировки.

Лабораторная работа 10

Тема: Сортировки слиянием и распределяющие сортировки.

Цель работы: Изучить сортировки слиянием и распределение сортировки. Реализовать метод восходящего и нисходящего слияния.

Лабораторная работа 11

Тема: Алгоритмы исчерпывающего поиска.

Цель работы: Изучить алгоритм исчерпывающего поиска. Реализовать процедуру поиска.

Лабораторная работа 12

Тема: Алгоритмы поиска в последовательно организованных файлах.

Цель работы: Изучить алгоритм последовательного поиска, логарифмический поиск. Реализовать процедуру поиска.

Лабораторная работа 13

Тема: Алгоритмы поиска в деревьях.

Цель работы: Изучить алгоритмы поиска в последовательно организованных файлах.

Лабораторная работа 14

Тема: Хеширование и способы разрешения коллизий.

Цель работы: Изучить методы разрешения коллизий, оценку качества хеш-функции, организацию данных для ускорения поиска по вторичным ключам, инвертированные индексы.

Лабораторная работа 15

Тема: Способы задания графа. Остовное дерево. Алгоритм поиска в глубину.

Цель работы: Изучить способы задания графов. Реализовать алгоритм поиска в глубину.

Лабораторная работа 16

Тема: Алгоритм поиска сильно связанных компонент.

Цель работы: Реализовать алгоритм поиска сильно связанных компонент.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «лабораторные работы»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание по работе выполнено в полном объеме. Обучающийся свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет

	выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Задание по работе выполнено в полном объеме. Обучающийся ориентируется в предложенном решении. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям
3	Обучающийся правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Обучающийся не может полностью объяснить полученные результаты.
2	Обучающийся не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт)

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в пятом семестре проходит в форме зачета. Зачет для всех форм обучения выставляется по результатам текущего контроля знаний при всех положительно выполненных контрольных мероприятиях (лабораторных работ, защит лабораторных работ) и не предусматривает обязательного присутствия студента.

В экзаменационные ведомости и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Шкала оценивания зачёта
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)