

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

А.В. Корячко

**Структуры и алгоритмы компьютерной обработки
данных**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронных вычислительных машин
Учебный план	02.03.03_23_00.plx 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	53,65	53,65	53,65	53,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Засорин Сергей Валентинович

Рабочая программа дисциплины

Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 13.06.2023 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» (СиАКОД) является ознакомление студентов с основными типами структур данных (СД), используемых в компьютерных системах различного назначения, и базовыми алгоритмами их обработки.
1.2	Обучение студентов по курсу «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» должно способствовать воспитанию у них стремления к постоянному повышению профессиональной компетентности, профессионального кругозора, умения ориентироваться в тенденциях и направлениях развития информационных технологий.
1.3	Задачами дисциплины являются:
1.4	- изучение особенностей организации основных типов СД, их свойств и характеристик;
1.5	- изучение основных видов алгоритмов обработки внутренних СД и их характеристик;
1.6	- овладение практическими навыками разработки приложений, в которых реализуются алгоритмы обработки СД с использованием средств современных систем программирования и средств прикладного программного интерфейса ОС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математическая логика
2.1.2	Сети и телекоммуникации
2.1.3	Учебная практика
2.1.4	Учебная практика
2.1.5	Архитектура ЭВМ и вычислительных систем
2.1.6	Ознакомительная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Визуальное программирование
2.2.2	Математическое и компьютерное моделирование
2.2.3	Операционные системы и оболочки
2.2.4	Функциональное программирование
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Программирование клиентских приложений
2.2.8	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2: Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
ОПК-2.1. Применяет современный математический аппарат, связанный с проектированием и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях деятельности
Знать основные математические средства, используемые для проектирования и оценки качества программных продуктов и программных комплексов, используемых в различных областях деятельности.
Уметь применять на практике основные математические средства, необходимые для проектирования и оценки качества программных продуктов и программных комплексов, используемых в различных областях деятельности.
Владеть математическими средствами, проектирования и оценки качества программных продуктов и программных комплексов, используемых в различных областях деятельности.
ОПК-2.2. Применяет современный математический аппарат, связанный с разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях деятельности

<p>Знать методы применения современного математического аппарат, связанный с разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях деятельности.</p> <p>Уметь применять современный математический аппарат, для разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях деятельности.</p> <p>Владеть методами и средствами современного математического аппарата, для разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях деятельности.</p>
--

ОПК-3: Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ОПК-3.1. Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

<p>Знать принципы построения и методологию современных информационных технологий, в том числе отечественных, используемых для создания программных продуктов и программных комплексов различного назначения.</p> <p>Уметь применять на практике методологию современных информационных технологий, в том числе отечественных, используемых для создания программных продуктов и программных комплексов различного назначения.</p> <p>Владеть средствами современных информационных технологий, в том числе отечественных, используемых для создания программных продуктов и программных комплексов различного назначения.</p>
--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы построения и методологию современных информационных технологий, в том числе отечественных, используемых для создания программных продуктов и программных комплексов различного назначения.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять на практике методологию современных информационных технологий, в том числе отечественных, используемых для создания программных продуктов и программных комплексов различного назначения.
3.3	Владеть:
3.3.1	математическим аппаратом и средствами современных информационных технологий, в том числе отечественных, используемых для создания программных продуктов и программных комплексов различного назначения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение					
1.1	Понятие и общее описание структур данных. Уровни представления СД /Тема/	5	0			Устный опрос по теме лекции
1.2	Понятие структуры данных. Логический уровень представления СД. Физический уровень представления. Особенности и отличия уровней представления СД. Различия между логической и соответствующей физической СД. Типы физических СД. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
1.3	Классификация СД. Операции над СД /Тема/	5	0			Устный опрос по теме лекции
1.4	Признаки классификации СД. Типы СД по виду сложности внутренней структуры, способу задания связей между элементами СД, изменчивости числа элементов и характеру упорядоченности элементов. Линейные и нелинейные СД. 4 вида основных операций над СД. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
	Раздел 2. Статические СД					
2.1	Векторы /Тема/	5	0			Устный опрос

2.2	Понятие вектора. Представление логической и физической структуры вектора. Дескриптор вектора. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
2.3	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3		Устный опрос
2.4	Массивы /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
2.5	Понятие массива. Представление логической структуры массива. Способы отображения логической структуры массива в физическую. Описание 2-мерного и n-мерного массива. Операции с массивами. Дескриптор массива. Виды специальных массивов и особенности их применения. /Лек/	5	1	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
2.6	Работа с массивами. /Пр/	5	1	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л3.2 Э1	Сдача и защита практического задания
2.7	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
2.8	Записи и таблицы /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
2.9	Понятие записи. Описание записи на логическом уровне. Многоуровневые записи. Операции над записями. Понятие и общее представление таблиц. Типы таблиц в зависимости от длины записи. Средства представления таблиц. /Лек/	5	1	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
2.10	Работа с записями и таблицами /Пр/	5	1	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Сдача и защита практического задания
2.11	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
	Раздел 3. Линейно-динамические СД					
3.1	Линейные СД. Понятие списка /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
3.2	Понятие списковой СД. Способы задания упорядоченности элементов списка. /Лек/	5	1	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.2 Л1.4	Устный опрос по теме лекции
3.3	Работа со списками /Пр/	5	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Сдача и защита практического задания

3.4	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
3.5	Одно- и двухсвязные списки /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
3.6	Понятие и обобщенная структура связного списка. Односвязные и двухсвязные списки. Логическая и физическая структуры односвязных списков. Особенности структуры двухсвязных списков. Кольцевые списки. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.2 Л1.4	Устный опрос по теме лекции
3.7	Изучение структуры списков и работа с ними /Пр/	5	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Сдача и защита практического задания
3.8	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
3.9	Основные операции на связных списках /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
3.10	Включение новых элементов в список. Удаление элементов из списка. Особенности реализации списковых СД. /Лек/	5	1	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.2 Л1.4	Устный опрос по теме лекции
3.11	Операции над элементами списка. /Пр/	5	3	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Сдача и защита практического задания
3.12	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	4	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
	Раздел 4. Полустатические СД					
4.1	Стеки, очереди и деки. Основные операции /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
4.2	Понятие стека. Обобщенная и расширенная логическая структура стека. Операции включения и исключения элементов из стека. Определение размера стека. Очистка стека. Переполнение стека. Дескриптор стека. Понятие очереди. Обобщенная и расширенная логическая структура очереди. Операции с очередью. Переполнение очереди. Кольцевая очередь. Понятие дека. Типы деков. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.2 Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
4.3	Работа со стеклом, очередью. /Пр/	5	3	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Сдача и защита практического задания

4.4	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	4	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
4.5	Применение полустатических структур в вычислительных системах /Тема/	5	0			Устный опрос
4.6	Реализация вложенных вызовов процедур с помощью стеков. Использование аппаратных стеков в микропроцессорах Intel. Применение очередей в мультипрограммных ОС. Использование кольцевой очереди в буфере клавиатуры. Приоритетные очереди. /Лек/	5	1	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.2 Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
4.7	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3		Устный опрос
	Раздел 5. Нелинейные связные СД					
5.1	Сетевые и древовидные СД. Основные понятия /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
5.2	Определение многосвязной списковой СД. Сетевые СД. Понятие древовидной СД. Основные элементы древовидных СД. Степень исхода узла. Арность дерева. Высота дерева. Представление древовидных СД на физическом уровне. Понятие обхода дерева. Способы обхода деревьев. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.2 Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
5.3	Построение древовидной СД. /Пр/	5	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Сдача и защита практического задания
5.4	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
5.5	Бинарные деревья. Представление бинарных деревьев в ОП /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
5.6	Понятие бинарного дерева. Логическое и физическое представление бинарных деревьев. Создание, вывод, вставка и удаление узлов, проверка пустоты, удаление бинарных деревьев. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	Л1.2 Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
5.7	Построение бинарных деревьев. /Пр/	5	2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Сдача и защита практического задания
5.8	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	4	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
	Раздел 6. Алгоритмы обработки данных					
6.1	Понятие и классификация алгоритмов обработки данных. Трудоемкость алгоритмов и методы ее оценки. /Тема/	5	0			Устный опрос

6.2	Базовые алгоритмы обработки данных: алгоритмы со структурами данных, алгоритмы сортировки, поиска, алгоритмы на графах. Понятие трудоемкости алгоритмов. Ресурсная эффективность алгоритмов. Оценка ресурсной эффективности. Классы функций при оценке трудоемкости алгоритмов. Классы $\mathcal{O}(f)$, $\Theta(f)$. /Лек/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
6.3	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3		Устный опрос
6.4	Методы оценки ресурсной эффективности алгоритмов. Базовые алгоритмы обработки данных. /Тема/	5	0			Устный опрос
6.5	Оценка трудоемкости основных алгоритмических конструкций. Оценка трудоемкости рекурсивных алгоритмов. Примеры. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
6.6	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3		Устный опрос
6.7	Постановка задачи сортировки данных. Основные алгоритмы внутренней сортировки /Тема/	5	0			Устный опрос
6.8	Понятие сортировки данных. Формулировка задачи сортировки данных. Виды сортировки. Лексикографическая сортировка. Алгоритмы внутренней сортировки: включением, методом Шелла, обменная сортировка, сортировка простым выбором, сортировка разделением, древовидная, пирамидальная, сортировка слиянием. /Лек/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
6.9	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3		Устный опрос
6.10	Внешняя сортировка. Алгоритмы внешней сортировки слиянием /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.11	Определение внешней сортировки. Основные понятия внешней сортировки. Алгоритмы внешней сортировки. Сортировка простым и естественным слиянием. Примеры. /Лек/	5	1	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
6.12	Реализация алгоритмов сортировки. /Пр/	5	1	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.13	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.14	Постановка задачи поиска. Классификация алгоритмов поиска. Последовательный поиск /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.15	Постановка задачи поиска данных. Понятия аргумента поиска, условия поиска. Основные методы поиска. Описание алгоритма последовательного поиска. /Лек/	5	1	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
6.16	реализация алгоритмов поиска. /Пр/	5	1	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания

6.17	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.18	Поиск в упорядоченном множестве записей. Бинарный поиск и его модификации /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.19	Особенности поиска в упорядоченном множестве записей. Описание алгоритма бинарного поиска. Основные модификации бинарного поиска. /Лек/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
6.20	Построение алгоритма бинарного поиска. /Пр/	5	2	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.21	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.22	Поиск по бинарному дереву /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.23	Особенности поиска по бинарному дереву. Описание алгоритма поиска со вставкой по дереву. /Лек/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
6.24	Реализация алгоритма поиска по бинарному дереву. /Пр/	5	2	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.25	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.26	Сбалансированные и оптимальные деревья поиска. AVL-деревья /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.27	Понятие сбалансированных деревьев. Вырожденные деревья. Оптимальные деревья. Понятие цены дерева. Случайные бинарные деревья. AVL-деревья поиска. Способы восстановления сбалансированности случайных деревьев. /Лек/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
6.28	Построение оптимальны деревьев поиска. /Пр/	5	2	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.29	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	4	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.30	Сильноветвящиеся деревья. В-деревья и внешний поиск /Тема/	5	0			Устный опрос

6.31	Определение сильноветвящихся деревьев. Структура узлов сильноветвящихся деревьев. Понятие В-дерева порядка m . Пример структуры В-дерева. Особенности поиска в В-деревьях. Возможности и преимущества использования В-деревьев для внешнего поиска. Варианты структур В-деревьев. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
6.32	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3		Устный опрос
6.33	Понятия хэш-функции и хэш-адресации /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.34	Понятия хэш-функции и хэш-адресации. Коллизии. Требования к хэш-функциям. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
6.35	Построение хэш-функции. /Пр/	5	1	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.36	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.37	Методы построения хэш-функций /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.38	Метод деления по модулю. Метод усечения. Метод умножения. Метод свертывания. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
6.39	Построение хэш-функций азными методами. /Пр/	5	2	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.40	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.41	Коллизии и способы их устранения /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.42	Метод цепочек. Метод открытой адресации. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
6.43	Реализация устранения коллизий. /Пр/	5	2	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.44	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.45	Способы представления графов в ЭВМ /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания

6.46	Основные понятия теории графов. Понятие орграфа. Представление графов в памяти ЭВМ: матрица инцидентности, матрица смежности, список инцидентности. Преимущества и недостатки различных способов представления графов. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1 Л1.3	Устный опрос по теме лекции
6.47	Построение графов. /Пр/	5	1	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.48	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.49	Обход вершин графов. Поиск в глубину и в ширину /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.50	Задача обхода вершин графа. Описание алгоритма поиска в глубину и поиска в ширину. Вычислительная сложность алгоритмов. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1 Л1.3	Устный опрос по теме лекции
6.51	Решение задачи поиска в глубину и в ширину. /Пр/	5	1	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.52	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.53	Задача нахождения кратчайшего пути в графах /Тема/	5	0			Устный опрос, сдача практического задания
6.54	Постановка задачи определения кратчайшего пути в графах. Основные алгоритмы: алгоритм Дейкстры; алгоритм Флойда. Переборные алгоритмы. Примеры реализации алгоритмов. /Лек/	5	1	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1 Л1.3	Устный опрос по теме лекции
6.55	Решение задач поиска кратчайшего пути в графах. /Пр/	5	1	ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.56	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Устный опрос
6.57	Построение стягивающего дерева графа /Тема/	5	0			Устный опрос
6.58	Описание алгоритма построения стягивающего дерева графа. /Лек/	5	1	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3	Л1.1 Л1.3	Устный опрос по теме лекции
6.59	Изучение конспекта лекций. Изучение дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	2	ОПК-2.2-3 ОПК-3.1-3		Устный опрос
	Раздел 7. Промежуточная аттестация					

7.1	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0			Беседа по материалу, сдача экзамена
7.2	Иная контактная работа /ИКР/	5	0,35		Л2.4	Беседа по материалу
7.3	Консультации /Кнс/	5	2			Беседа по материалу
7.4	Экзамен /Экзамен/	5	53,65	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		Письменный ответ на вопросы и решение задачи

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Комлева Н. В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004, 140 с.	5-7764-0400-2, http://www.iprbookshop.ru/10898.html
Л1.2	Мейер Б.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 542 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73680.html
Л1.3	Алексеев В. Е., Таланов В. А.	Графы и алгоритмы : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 153 с.	978-5-4497-0366-8, http://www.iprbookshop.ru/89434.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.4	Сундукова Т. О., Ваныкина Г. В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет- Университет Информационн ых Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 804 с.	978-5-4497- 0388-0, http://www.iprbookshop.ru/89476.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Назаренко П. А.	Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие	Самара: Поволжский государственн ый университет телекоммуника ций и информатики, 2015, 130 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/71819.html
Л2.2	Алексеев В. Е., Таланов В. А.	Структуры данных и модели вычислений	Москва: Интернет- Университет Информационн ых Технологий (ИНТУИТ), 2016, 247 с.	5-9556-0066- 3, http://www.iprbookshop.ru/73729.html
Л2.3	Засорин С.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2012, 24с.	, 1
Л2.4	Засорин С.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : метод. указ. к курс. работе	Рязань, 2012, 16с.	, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Засорин С.В., Ломтева О.А.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных. Лабораторный практикум : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2019, 384с.	978-5-907064- 14-0, 1
Л3.2	Засорин С.В., Ломтева О.А.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: метод. указ. к практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsru.ru/ebs/download/2775

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Иванов И.П. Сборник задач по курсу «Алгоритмы и структуры данных» [Электронный ресурс] : методические указания / И.П. Иванов, А.Ю. Голубков, С.Ю. Скоробогатов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013. — 36 с. — 978-5-7038-3681-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31548.html			
----	---	--	--	--

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Lazarus	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	21.08.23 15:31 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	21.08.23 15:31 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	22.08.23 10:12 (MSK)	Простая подпись