

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

Типы и структуры данных
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительной и прикладной математики**

Учебный план 09.03.04_24_00_ МГТУ.plx
09.03.04 Программная инженерия

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	64,25	64,25	64,25	64,25
Сам. работа	71	71	71	71
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Жулева Светлана Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Типы и структуры данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 19.06.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

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
Вычислительной и прикладной математики

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
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины "Типы и структуры данных": Углубление знаний об абстрактных типах данных (комбинированные типы, списки, стеки, очереди, деревья, графы, хэш-таблицы), способах их реализации и использования в различных системах программирования. Развитие и совершенствование у студентов умений и навыков решения задач с использованием разных структур данных, используя концепции абстракции данных и модульного программирования.
1.2	Задачи изучения дисциплины: Изучить способы представления различных структур данных в ЭВМ на физическом и логическом уровнях. Изучить алгоритм обработки структур данных. Изучить технологии программирования с использованием абстрактных типов данных. Изучить критерии выбора подходящих структуры данных для конкретной задачи. Изучить критерии выбора наиболее эффективных алгоритмов обработки данных. Изучить способы оценки эффективности использования выбранных структур данных для решения задачи в зависимости от доступных вычислительных ресурсов; Изучить способы реализации абстрактных типов данных в конкретные структуры данных на языке программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы программной инженерии
2.1.2	Программирование
2.1.3	Теоретическая информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Функциональное и логическое программирование
2.2.2	Объектно-ориентированное программирование
2.2.3	Компьютерная графика
2.2.4	Операционные системы
2.2.5	Анализ алгоритмов
2.2.6	Моделирование
2.2.7	Базы данных
2.2.8	Вычислительные алгоритмы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой;	
ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой	
Знать Основные понятия информатики: понятие информации, общие свойства информации, информационных процессов, разработку общих принципов построения информационной техники и информационных систем, понятие алгоритмизации и основ программирования.	
Уметь Осуществлять отбор необходимых концепций, принципов, теорий и фактов информатики для применения в конкретных практических задачах.	
Владеть Знаниями основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой в практической деятельности.	
ОПК-7.2. Применяет в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	
Знать Основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.	
Уметь Применять при решении профессиональных задач основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.	
Владеть Основными концепциями, принципами, теорией и фактами, связанными с информатикой в практической деятельности.	
ОПК-8: Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	
ОПК-8.1. Владеет средствами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	

Знать

Средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.

Уметь

Применять средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных

Владеть

Навыками применения стандартных программных средств поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- понятие типа данных
3.1.2	- простейшие статические структуры
3.1.3	- простейшие полустатические структуры
3.1.4	- эффективность алгоритмов
3.1.5	- списки
3.1.6	- рекурсии
3.1.7	- разреженные матрицы
3.1.8	- хеш-функции, хеш-таблицы
3.1.9	- нелинейные структуры
3.1.10	- файлы
3.2 Уметь:	
3.2.1	- выбирать и применять подходящие структуры данных для решения задач
3.2.2	- проектировать и разрабатывать алгоритмы на основе выбранных структур данных
3.2.3	- разрабатывать и реализовывать программы для работы с различными структурами данных.
3.2.4	- оптимизировать алгоритмы и улучшать их производительности
3.2.5	- работать со строками
3.2.6	- работать со стеком
3.2.7	- моделировать очереди
3.2.8	- обрабатывать графы
3.3 Владеть:	
3.3.1	- применения стандартных программных средств поиска, хранения, обработки и анализа информации
3.3.2	- работы с языками программирования, используемыми для обработки данных.
3.3.3	- проектирования и разработки программного обеспечения для работы с данными с помощью структур данных и алгоритмов.
3.3.4	- отладки и тестирования разработанных программ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Типы и структуры данных					
1.1	Статические и полустатические типы данных /Тема/	3	0			
1.2	Понятие типа данных /Лек/	3	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Зачёт
1.3	Простейшие статические структуры /Лек/	3	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт

1.4	Простейшие полустатические структуры /Лек/	3	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.5	«Длинная» арифметика /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.6	Записи с вариантами. Обработка таблиц /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.7	Работа со строками /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.8	«Длинная» арифметика /Пр/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.9	Записи с вариантами. Обработка таблиц /Пр/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.10	Работа со строками /Пр/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.11	Понятие типа данных /Ср/	3	7,25	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт

1.12	Простейшие статические структуры /Ср/	3	3	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.13	Простейшие полустатические структуры /Ср/	3	16,75	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.14	Эффективность обработки различных структур данных /Тема/	3	0			
1.15	Эффективность алгоритмов /Лек/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.16	Списки /Лек/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.17	Рекурсии /Лек/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.18	Разреженные матрицы /Лек/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.19	Хеш-функции, хеш-таблицы /Лек/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.20	Работа со стеком /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт

1.21	Моделирование очереди /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.22	Разреженные матрицы и обработка деревьев /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.23	Работа со стеком /Пр/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.24	Моделирование очереди /Пр/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.25	Разреженные матрицы и обработка деревьев /Пр/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.26	Эффективность алгоритмов /Ср/	3	0,75	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.27	Списки и рекурсии /Ср/	3	8	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.28	Разреженные матрицы /Ср/	3	3	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт

1.29	Хеш-функции, хеш-таблицы /Ср/	3	5,25	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.30	Нелинейные структуры. Файлы /Тема/	3	0			
1.31	Деревья. Ассоциативная память /Лек/	3	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.32	Графы, методы обхода, поиск вершин в графе, каркасы графов /Лек/	3	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.33	Файлы. Классификация, методы организации, основные операции /Лек/	3	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.34	Хеш-таблицы /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.35	Обработка графов /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.36	Хеш-таблицы /Пр/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.37	Обработка графов /Пр/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт

1.38	Деревья. Ассоциативная память /Ср/	3	4,5	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.39	Графы, методы обхода, поиск вершин в графе, каркасы графов /Ср/	3	3	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
1.40	Файлы. Классификация, методы организации, основные операции /Ср/	3	19,5	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Зачёт /Тема/	3	0			
2.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	8,75	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт
2.3	Приём зачёта /ИКР/	3	0,25	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Зачёт

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Типы и структуры 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	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г.	С#. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2023, 232 с.	978-5-507-45437-2, https://e.lanbook.com/book/269837

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.2	Антипов О.В., Дмитриева Т.А., Москвитина О.А., Парфилова Н.И.	Алгоритмы и структуры данных : учеб.	Москва: КУРС, 2022, 216с.	978-5-907535-02-2, 978-5-907535-08-4, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Мейер Б.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 542 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73680.html
Л2.2	Кумагина Е. А., Чернышова Н. Н.	Введение в структуры данных : учебно-методическое пособие	Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016, 36 с.	, https://e.lanbook.com/book/153405
Л2.3	Белик, А. Г., Цыганенко, В. Н.	Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет, 2022, 104 с.	978-5-8149-3498-7, https://www.iprbookshop.ru/131186.html
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Белов В.В., Жулева С.Ю., Чистякова В.И.	Методы представления и обработки данных: метод. указ. по изучению материалов дисциплины : Методические указания	Рязань: , 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3510
Л3.2	Жулева С.Ю.	Оценочные и методические материалы по дисциплине «Типы и структуры данных» : Методические указания	Рязань: , 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3878
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронная библиотека РГРТУ			
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		
PyCharm Community		Свободное ПО		
Интерпретатор Python		Свободное ПО		
Среда разработки Qt Creator		Свободное ПО		
Операционная система Ubuntu		Свободное ПО		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru			
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru			
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	206-1 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 80 Гб Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330)
2	206-2 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)
3	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core 2 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 70 Гб (19 шт.)
4	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (8 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)

5	206-5 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2394 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 70 Гб (17 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)
6	106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 30 мест проектор BENQ 11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 штук); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 штук); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук).
7	106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест проектор BENQ 15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт) ЦП: Intel Pentium II/III class 3192, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 200 Гб (13 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2128, ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ Методические материалы по дисциплине «Типы и структуры данных»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Овечкин Геннадий
Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ

04.09.24 13:22 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Овечкин Геннадий
Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ

04.09.24 13:22 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП

04.09.24 13:44 (MSK)

Простая подпись