

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 РОПиМД

Корячко



Методы промышленного программирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронные вычислительные машины**

Учебный план v27.05.01_21_00.plx
 27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Квалификация **Инженер-системотехник**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	24	24	56	56
Лабораторные	16	16					16	16
Практические			16	16	24	24	40	40
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,65	0,65	0,25	0,25	1,15	1,15
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2			2	2
Итого ауд.	32,25	32,25	34,65	34,65	48,25	48,25	115,15	115,15
Контактная работа	32,25	32,25	34,65	34,65	48,25	48,25	115,15	115,15
Сам. работа	67	67	44,3	44,3	15	15	126,3	126,3
Часы на контроль	8,75	8,75	53,35	53,35	8,75	8,75	70,85	70,85
Письменная работа на курсе			11,7	11,7			11,7	11,7
Итого	108	108	144	144	72	72	324	324

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Методы промышленного программирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

27.05.01 Специальные организационно-технические системы
утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от 20.05.2021 г. № 10

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

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

Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Методы промышленного программирования» является ознакомление студентов с основными типами структур данных (СД), используемых в компьютерных системах различного назначения, базовыми методами и алгоритмами их обработки с использованием средств систем программирования на языках различного уровня, а также формирование у обучающихся твердых теоретических знаний и практических навыков в области компьютерных технологий, применяемых в сфере их профессиональной деятельности.
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	- изучение особенностей организации основных типов СД, их свойств и характеристик;
1.4	- изучение основных методов и алгоритмов обработки СД и их характеристик;
1.5	- овладение практическими навыками разработки приложений, в которых реализуются алгоритмы обработки СД с использованием средств современных систем программирования и средств прикладного программного интерфейса операционных систем.
1.6	- изучение основных инженерных и организационных подходов к промышленной разработке системного и прикладного ПО высокой сложности на языках высокого уровня.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы компьютерной обработки изображений
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Машинно-зависимые языки программирования
2.1.4	Электроника, электротехника и схемотехника
2.1.5	
2.1.6	Интеллектуальный анализ данных
2.1.7	Программирование и основы алгоритмизации
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Видеокomпьютерные технологии в специальных организационно-технических системах
2.2.2	Интерфейсы специальных организационно-технических систем
2.2.3	Обнаружение, сопровождение и указание объектов
2.2.4	Специализированные ЭВМ
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: Способен аргументировано выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике	
ОПК-7.1. Выбирает и обосновывает схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	
Знать Способы выбора и обоснования схемотехнических и аппаратно-программных методов управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.	
Уметь применять на практике различные способы выбора и обоснования схемотехнических и аппаратно-программных методов управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.	
Владеть различными способами выбора и обоснования схемотехнических и аппаратно-программных методов управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.	
ОПК-7.2. Практически реализует схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	

<p>Знать принципы реализации схмотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.</p> <p>Уметь использовать на практике схмотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.</p> <p>Владеть на практике схмотехническими, системотехническими и аппаратно-программными решениями управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.</p>
<p>ОПК-7.3. Имеет представление о современных методах и программных средствах схмотехнического, системотехнического проектирования, применяемые программно-аппаратные решения</p>
<p>Знать основные принципы реализации современных методов и программных средств схмотехнического, системотехнического проектирования, применяемых программно-аппаратных решениях.</p> <p>Уметь реализовывать на практике современные методы и программные средства схмотехнического, системотехнического проектирования, и программно-аппаратные решения.</p> <p>Владеть современными методами, программными и аппаратно-программными средствами схмотехнического, системотехнического проектирования.</p>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы разработки схмотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.
3.2	Уметь:
3.2.1	реализовывать на практике основные принципы разработки схмотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.
3.3	Владеть:
3.3.1	на практике схмотехническими, системотехническими и аппаратно-программными решениями управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Общие сведения об общих данных					
1.1	Понятие и общее описание структур данных. Уровни представления СД /Тема/	6	0	ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
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/	6	2		Л1.1 Л1.3Л2.2	
1.3	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	6	3			
1.4	Классификация СД. Операции над СД /Тема/	6	0	ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
1.5	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/	6	2		Л1.1 Л1.3	
1.6	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	6	3			
	Раздел 2. Виды структур данных					

2.1	Векторы /Тема/	6	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
2.2	Понятие вектора. Представление логической и физической структуры вектора. Дескриптор вектора. /Лек/	6	2		Л1.3Л2.2	
2.3	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	6	3			
2.4	Массивы /Тема/	6	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
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/	6	2		Л1.3Л2.2	
2.6	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	6	4			
2.7	Записи и таблицы /Тема/	6	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
2.8	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/	6	2		Л1.3Л2.2	
2.9	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	6	10			
	Раздел 3. Линейные СД					
3.1	Понятие списка /Тема/	6	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
3.2	Понятие списковой СД. Способы задания упорядоченности элементов списка. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.3Л2.2	
3.3	Списковые структуры данных. /Лаб/	6	4		Л3.1	
3.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	6	15			
3.5	Одно- и двухсвязные списки /Тема/	6	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
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/	6	2		Л1.3Л2.2	
3.7	Однонаправленные, двунаправленные списки. /Лаб/	6	5		Л3.1	
3.8	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	6	15			
3.9	Основные операции на связных списках /Тема/	6	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
3.10	Включение новых элементов в список. Удаление элементов из списка. Особенности реализации списковых СД. /Лек/	6	2		Л1.3Л2.2	
3.11	Циклические (кольцевые) списки. /Лаб/	6	7		Л3.1	

3.12	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	6	14			
Раздел 4. Промежуточная аттестация (6 семестр)						
4.1	Промежуточная аттестация (6 семестр) /Тема/	6	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
4.2	Иная контактная работа /ИКР/	6	0,25			
4.3	Зачет /Зачёт/	6	8,75			
Раздел 5. Стеки, очереди и деки.						
5.1	Основные операции /Тема/	7	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
5.2	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/	7	4		Л1.1Л2.2	
5.3	Динамические структуры данных: стеки, очереди, деки. /Пр/	7	6		Л1.4Л3.3 Э1	
5.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	7	4			
5.5	Применение полустатических структур в вычислительных системах /Тема/	7	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У		
5.6	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/	7	2		Л1.1Л2.2	
5.7	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	7	3			
Раздел 6. Сетевые и древовидные СД						
6.1	Основные понятия /Тема/	7	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
6.2	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/	7	4		Л1.1Л2.2	
6.3	Древовидные структуры данных. Изучение способов обхода деревьев. /Пр/	7	5		Л1.4Л3.3 Э1	
6.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	7	3			
6.5	Бинарные деревья. Представление бинарных деревьев в ОП. Операции с бинарными деревьями. /Тема/	7	0	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		

6.6	Понятие бинарного дерева. Логическое и физическое представление бинарных деревьев. Создание, вывод, вставка и удаление узлов, проверка пустоты, удаление бинарных деревьев. /Лек/	7	2			
6.7	Динамические структуры данных: бинарные деревья. /Пр/	7	5		Л1.4Л3.3 Э1	
6.8	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	7	8			
	Раздел 7. Основные сведения об алгоритмах обработки данных					
7.1	Понятие и классификация алгоритмов обработки данных. Трудоемкость алгоритмов и методы ее оценки. /Тема/	7	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
7.2	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/	7	2		Л2.1 Л2.2	
7.3	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	7	14			
7.4	Методы оценки ресурсной эффективности алгоритмов. /Тема/	7	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
7.5	Оценка трудоемкости основных алгоритмических конструкций. Оценка трудоемкости рекурсивных алгоритмов. /Лек/	7	2		Л2.1 Л2.2	
7.6	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	7	12,3			
	Раздел 8. Промежуточная аттестация (7 семестр)					
8.1	Промежуточная аттестация (7 семестр) /Тема/	7	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
8.2	Иная контактная работа /ИКР/	7	0,65			
8.3	Курсовая работа /КПКР/	7	11,7		Л3.2	
8.4	Консультации /Кнс/	7	2			
8.5	Экзамен /Экзамен/	7	53,35			
	Раздел 9. Алгоритмы и методы обработки данных					
9.1	Постановка задачи сортировки данных. Основные алгоритмы внутренней сортировки /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.2	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/	8	1		Л1.5Л2.1	
9.3	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	8	1			

9.4	Внешняя сортировка. Алгоритмы внешней сортировки слиянием /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.5	Определение внешней сортировки. Основные понятия внешней сортировки. Алгоритмы внешней сортировки. Сортировка простым и естественным слиянием. Примеры. /Лек/	8	2		Л1.5Л2.1	
9.6	Внешняя сортировка данных. /Пр/	8	4		Л1.4Л3.3 Э1	
9.7	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	8	1			
9.8	Постановка задачи поиска. Классификация алгоритмов поиска. Последовательный поиск /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.9	Постановка задачи поиска данных. Понятия аргумента поиска, условия поиска. Основные методы поиска. Описание алгоритма последовательного поиска. /Лек/	8	1		Л1.5Л2.1	
9.10	Алгоритмы поиска в линейных структурах данных. /Пр/	8	4		Л1.4Л3.3 Э1	
9.11	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	8	1			
9.12	Поиск в упорядоченном множестве записей. Бинарный поиск и его модификации /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.13	Особенности поиска в упорядоченном множестве записей. Описание алгоритма бинарного поиска. Основные модификации бинарного поиска. /Лек/	8	2		Л1.5Л2.1	
9.14	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	8	1			
9.15	Поиск по бинарному дереву /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.16	Особенности поиска по бинарному дереву. Описание алгоритма поиска со вставкой по дереву. /Лек/	8	2		Л1.5Л2.1	
9.17	Алгоритмы поиска на деревьях. /Пр/	8	4		Л1.4Л3.3 Э1	
9.18	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	8	1			
9.19	Сбалансированные и оптимальные деревья поиска. АВЛ-деревья /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.20	Понятие сбалансированных деревьев. Вырожденные деревья. Оптимальные деревья. Понятие цены дерева. Случайные бинарные деревья. АВЛ-деревья поиска. Способы восстановления сбалансированности случайных деревьев. /Лек/	8	1		Л1.5	
9.21	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	8	1			
9.22	Сильноветвящиеся деревья. В-деревья и внешний поиск /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		

9.23	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/	8	2		Л1.5	
9.24	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	8	1			
9.25	Понятия хэш-функции и хэш-адресации /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.26	Понятия хэш-функции и хэш-адресации. Коллизии. Требования к хэш-функциям. /Лек/	8	2		Л1.5	
9.27	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	8	1			
9.28	Методы построения хэш-функций /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.29	Метод деления по модулю. Метод усечения. Метод умножения. Метод свертывания. /Лек/	8	2		Л1.5	
9.30	Алгоритмы хеширования данных. /Пр/	8	3		Л1.4Л3.3	
9.31	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	8	1			
9.32	Коллизии и способы их устранения /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.33	Метод цепочек. Метод открытой адресации. /Лек/	8	2		Л1.5	
9.34	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	8	1			
9.35	Способы представления графов в ЭВМ /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.36	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/	8	1		Л1.2	
9.37	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	8	1			
9.38	Обход вершин графов. Поиск в глубину и в ширину /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.39	Задача обхода вершин графа. Описание алгоритма поиска в глубину и поиска в ширину. Вычислительная сложность алгоритмов. /Лек/	8	2		Л1.2	
9.40	Алгоритмы обхода на графах. /Пр/	8	5		Л1.4Л3.3	
9.41	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	8	1			
9.42	Задача нахождения кратчайшего пути в графах /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.43	Постановка задачи определения кратчайшего пути в графах. Основные алгоритмы: алгоритм Дейкстры; алгоритм Флойда. Переборные алгоритмы. Примеры реализации алгоритмов. /Лек/	8	2		Л1.2	

9.44	Алгоритмы нахождения кратчайшего пути на графах. /Пр/	8	4		Л1.4Л3.3 Э1	
9.45	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	8	1			
9.46	Построение стягивающего дерева графа /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
9.47	Описание алгоритма построения стягивающего дерева графа. /Лек/	8	2		Л1.2	
9.48	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	8	2			
	Раздел 10. Промежуточная аттестация (8 семестр)					
10.1	Промежуточная аттестация (8 семестр) /Тема/	8	0	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В		
10.2	Иная контактная работа /ИКР/	8	0,25			
10.3	Зачет /Зачёт/	8	8,75			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочны материалы по дисциплине "Методы промышленного программирования").

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	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
Л1.3	Сундукова Т. О., Ваныкина Г. В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 804 с.	978-5-4497- 0388-0, http://www.iprbookshop.ru/89476.html
Л1.4	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
Л1.5	Мейер, Б.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных : учебное пособие	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 540 с.	978-5-4497- 0875-5, http://www.iprbookshop.ru/102012.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 государственный университет телекоммуникаций 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 : учебное пособие	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 247 с.	978-5-4497- 0939-4, http://www.iprbookshop.ru/102066.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Засорин С.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2012, 24с.	, 1
Л3.2	Засорин С.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : метод. указ. к курс. работе	Рязань, 2012, 16с.	, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.3	Засорин С.В., Ломтева О.А.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: метод. указ. к практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibrsr.eu.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
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
LibreOffice	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	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
2	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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Методы промышленного программирования").
