

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

Анализ алгоритмов
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 **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		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	35	35	35	35
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Пруцков А. В.

Рабочая программа дисциплины

Анализ алгоритмов

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	Целью освоения дисциплины является получение знаний и навыков в области анализа алгоритмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая геометрия
2.1.2	Программирование
2.1.3	Теоретическая информатика
2.1.4	Основы программной инженерии
2.1.5	Типы и структуры данных
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Защита информации
2.2.2	Функциональное и логическое программирование
2.2.3	Моделирование
2.2.4	
2.2.5	Тестирование ПО
2.2.6	Экономика программной инженерии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	
ПК-3.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	
Знать современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#)	
Уметь разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#)	
Владеть основными принципами разработки приложений систем искусственного интеллекта	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	понятие алгоритма, классификацию алгоритмов, методы оптимизации
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать в работе методы декомпозиции, параллельного программирования
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками динамического программирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Анализ алгоритмов					
1.1	Основные понятия анализа алгоритмов. Асимптотические оценки сложности алгоритмов. Методы оценки сложности итеративных алгоритмов. Сложностные классы задач. Теоретические и экспериментальные оценки трудоёмкости и ёмкости по памяти. /Тема/	6	0			

1.2	Понятие алгоритма. Формализм Э.Л. Поста. История теории алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Пространство символов и примитивные операции в машине Поста, алгоритм как финитный 1-процесс, доставляющий решение общей проблемы, гипотеза Поста. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.3	Основная терминология и обозначения в анализе алгоритмов. Вход как эквивалент конкретной проблемы по Посту. Длина входа как функция от мощности множества входных данных. Оценки качества алгоритма. Понятие трудоёмкости. Трудоёмкость в лучшем, худшем и среднем случаях. Ёмкостная эффективность. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.4	Классификация алгоритмов по трудоёмкости. Влияние длины входа и значений на трудоёмкость. Классификация алгоритмов по характеристическим особенностям множества исходных данных, определяющим вид функции трудоёмкости. Классы N, PR, NPR. Примеры алгоритмов в рамках классификации. Дополнительная детализация классов. Особенности анализа алгоритмов по классам. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.5	Анализ NPR алгоритмов методом классов входных данных. Метод классов входных данных. Особенности его применения. Задача сортировки трёх чисел по месту. Классы входных данных, порождаемые этой задачей. Алгоритмы и их анализ методом классов входных данных. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.6	Метод вероятностного анализа для получения трудоёмкости в среднем. Алгоритм сортировки вставками и анализ его трудоёмкости в среднем. Замечания об экспериментальном анализе алгоритмов по трудоёмкости. Выборочное среднее и математическое ожидание. Определение необходимого числа экспериментов. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.7	Сравнительный анализ алгоритмов по трудоёмкости. Методика сравнительного анализа алгоритмов и определение границ применимости по характеристикам исходных данных. Простейшие примеры сравнительного анализа для задачи сортировки — алгоритм сортировки вставками и сортировки методом индексов. Рациональный выбор в параметрическом пространстве. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.8	Сложность алгоритмов. Теоретическая нижняя граница сложности задачи. Асимптотический анализ функций и основные обозначения. Сложность как асимптотическая оценка трудоёмкости в худшем случае. Теоретическая нижняя граница сложности задачи. Доказательство теоретической нижней границы для задачи сортировки сравнениями /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.9	Введение в теорию сложности вычислений. Исторический очерк теории сложности вычислений. Сложностные классы задач. Определение и взаимосвязь классов P и NP. Определение и примеры NP-полных задач. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет

1.10	Алгоритмы нахождения расстояния Левенштейна и расстояния Дамерау-Левенштейна между строками. Метод динамического программирования. Алгоритмы нахождения расстояний Левенштейна и Дамерау-Левенштейна между строками; матричная реализация алгоритмов; рекурсивная реализация одного из алгоритмов. Сравнительный анализ рекурсивной и не рекурсивной реализаций алгоритма нахождения расстояния Левенштейна по временной и емкостной эффективности /Пр/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.11	Оценка трудоемкости алгоритмов. Алгоритмы умножения матриц. Модели вычислений (базовые операции и их стоимость; оценка циклов; оценка условных переходов). Теоретическая оценка трудоемкости на примере стандартного алгоритма умножения матриц. Трудоемкость в лучшем и худшем случае. Эффективный алгоритм Винограда умножения матриц. Подходы к оптимизации алгоритмов. Получение экспериментальной оценки трудоёмкости /Пр/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.12	Оценка трудоемкости не рекурсивных алгоритмов сортировки. Поиск подстроки в строке: алгоритмы различной трудоемкости. Регулярные выражения. Оценка трудоемкости алгоритмов в зависимости от классов входных данных на примере алгоритма сортировки пузырьком. Трудоемкость в лучшем, худшем, произвольном случае. Поиск подстроки в строке: алгоритмы стандартный, Кнута-Морриса-Пратта, Бойера-Мура, регулярные выражения /Пр/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.13	Математические основы параллельных вычислений. Поточковые алгоритмы. Графовые модели алгоритмов. Описание алгоритма четырьмя графовыми моделями: графом управления, информационным графом, операционной историей и информационной историей. Каноническая ярусно-параллельная форма графа алгоритма. Закон Амдала. Поточковые алгоритмы. Поточковые алгоритмы нахождения максимального значения, среднего значения /Пр/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.14	Метод динамического программирования. Линейная и рекурсивная реализации алгоритмов определения расстояния Левенштейна и расстояния Дамерау-Левенштейна между строками и их анализ. /Лаб/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.15	Реализация и анализ традиционного алгоритма умножения матриц, эффективного алгоритма Винограда, оптимизированного алгоритма Винограда. Теоретические и экспериментальные оценки трудоёмкости и ёмкости по памяти. /Лаб/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.16	Реализация и анализ нерекурсивных алгоритмов сортировки. Теоретические и экспериментальные оценки трудоёмкости. /Лаб/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет

1.17	Реализация алгоритмов поиска подстроки в строке. /Лаб/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.18	Основные понятия анализа алгоритмов. Асимптотические оценки сложности алгоритмов. Методы оценки сложности итеративных алгоритмов. Сложностные классы задач. Теоретические и экспериментальные оценки трудоёмкости и ёмкости по памяти. /Ср/	6	19	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.19	Разработка вычислительно эффективных алгоритмов. Метод декомпозиции задачи. Математические основы параллельных вычислений. Основы разработки параллельных алгоритмов, приемы оценки их сложности. Влияние архитектуры вычислительной системы на разработку алгоритмов. Методы оценки сложности рекурсивных алгоритмов. /Тема/	6	0			
1.20	Временная эффективность и особенности перехода к временным оценкам. Переход к пооперационному анализу трудоёмкости алгоритмов. Построение временных оценок. Методы перехода к временным оценкам на основе функции трудоёмкости. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.21	Рекурсивные алгоритмы — Особенности реализации и анализа. Рекурсивные функции и рекурсивные алгоритмы. Рекурсивная реализация алгоритмов. Анализ механизма рекурсивного вызова. Дерево рекурсивных вызовов. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.22	Метод декомпозиции и особенности его применения. Рекурсивные алгоритмы как реализация метода декомпозиции. Методы анализа рекурсивных алгоритмов. Теорема Бентли-Хакен-Сакса и её применение для получения сложностных оценок алгоритмов, разработанных методом декомпозиции. Анализ рекурсивных алгоритмов методом прямого подсчета вершин рекурсивного дерева. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.23	Анализ рекурсивных алгоритмов методом прямого подсчета вершин рекурсивного дерева. Пример анализа — алгоритм сортировки слиянием. Отличие детального анализа от асимптотического — граница применимости алгоритма сортировки вставками /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.24	Рекурсивный алгоритм возведения в степень. Метод повторного возведения в квадрат. Функция $\square\square(n)$. Рекурсивный и итерационный алгоритм быстрого возведения в степень и их анализ с использованием функции $\square 1(n)$ /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.25	Задачи умножения длинных целых чисел и умножения матриц. Задача умножения длинных целых чисел. Гипотеза Колмогорова. Алгоритм умножения в столбик. Алгоритм Карацубы. /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет

1.26	Особенности параллельных вычислений. Переход к параллельным вычислениям. Операционная, информационная зависимость фрагментов алгоритма. Особенности параллельной реализации алгоритмов: синхронизация, разделяемый доступ к ресурсам, обеспечение монопольного доступа к разделяемым ресурсам на запись, соблюдение актуальности данных при параллельном чтении разделяемых ресурсов. /Пр/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.27	Балансировка нагрузки на параллельные вычислительные системы. Особенности обмена данными при различных архитектурных решениях параллельных вычислительных систем. Архитектуры параллельных вычислительных систем: с диспетчером, без диспетчера. Алгоритмы планирования задач, статической и динамической балансировки нагрузки на узлы вычислительной системы при наличии априорной оценки трудоемкости задач и в отсутствие таковой. /Пр/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.28	Муравьиный алгоритм. Эволюционные алгоритмы. Муравьиный алгоритм. Применение муравьиного алгоритма к решению задачи коммивояжера, сравнение с решением задачи полным перебором. Параметризация муравьиного алгоритма, изучение влияния настроечных параметров алгоритма на результирующие значения (в задаче коммивояжера – на длину пути). /Пр/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.29	Графовые модели алгоритмов. Поточковые алгоритмы. /Лаб/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.30	Параллельная реализация алгоритмов умножения матриц (алгоритмы традиционный, Винограда), её анализ, экспериментальные оценки времени выполнения. /Лаб/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.31	Моделирование конвейера в параллельном режиме: одна лента конвейера симулируется одним потоком /Лаб/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.32	Разработка вычислительно эффективных алгоритмов. Метод декомпозиции задачи. Математические основы параллельных вычислений. Основы разработки параллельных алгоритмов, приемы оценки их сложности. Влияние архитектуры вычислительной системы на разработку алгоритмов. Методы оценки сложности рекурсивных алгоритмов. /Ср/	6	11	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.33	Пошаговая оптимизация. Метод динамического программирования. Муравьиный алгоритм. Некоторые эффективные алгоритмы. /Тема/	6	0			
1.34	Динамическое программирование. Задача оптимальной упаковки (задача о рюкзаке). Основы метода динамического программирования. Пошаговая оптимизация. Классическая задача упаковки и основное уравнение Беллмана для точного решения задачи упаковки — табличная реализация функционального уравнения /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет

1.35	Рекурсивный алгоритм метода динамического программирования для задачи упаковки. Рекурсивная реализация алгоритма Беллмана для задачи упаковки. Параметризация задачи упаковки по среднему объёму грузов. Структура рекурсивного дерева и подсчет количества вершин порождённого дерева рекурсии. Оценка сложности алгоритма. Сравнительный анализ табличного и рекурсивного алгоритмов. Алгоритмы теории чисел. Алгоритмическое обеспечение криптосистемы RSA. Теорема Ферма-Эйлера. Расширенный алгоритм Евклида /Лек/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.36	Метод декомпозиции задачи. Некоторые эффективные алгоритмы. Метод декомпозиции задачи. Модификации алгоритмов поиска максимума, умножения комплексных чисел, умножения матриц /Пр/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.37	Реализация и параметризация муравьиного алгоритма. /Лаб/	6	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
1.38	Пошаговая оптимизация. Метод динамического программирования. Муравьиный алгоритм. Некоторые эффективные алгоритмы. /Ср/	6	5	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Зачет
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Промежуточная аттестация /Тема/	6	0			
2.2	Прием зачета /ИКР/	6	0,25	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	8,75	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Анализ алгоритмов»»)

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	Пруцков А.В.	Курс математической логики и теории алгоритмов с примерами и практическими заданиями : учеб.	Москва: КУРС, 2021, 184с.	978-5-907352-36-0, 1
Л1.2	Пруцков А.В.	Курс математической логики и теории алгоритмов с примерами и практическими заданиями: учеб. : Учебник	Рязань: КУРС, 2022,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/3179

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Пруцков А.В.	Курс математической логики и теории алгоритмов с примерами и практическими заданиями : учеб. : Учебник	Рязань: КУРС, 2021,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3524
Л1.4	Пруцков А.В.	Курс математической логики и теории алгоритмов с примерами и практическими заданиями: учеб. : Учебник	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3636

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Алябьева В. Г., Пастухова Г. В.	Теория алгоритмов : учебное пособие для специальности 050201.65 – «математика с дополнительной специальностью “информатика”», направление подготовки 050100 – «педагогическое образование»	Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013, 125 с.	978-5-85218-624-9, http://www.iprbookshop.ru/32100.html
Л2.2	Брыкалова А. А.	Теория алгоритмов : учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016, 129 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/69440.html
Л2.3	Поляков В. И., Скорубский В. И.	Основы теории алгоритмов	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012, 51 с.	, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43564

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Опабекова А. М., Умбетбаев К. У., Беделов К. А.	Теория алгоритмов : учебно-методический комплекс	Алматы: Нур-Принт, 2012, 79 с.	9965-756-08-2, http://www.iprbookshop.ru/67154.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека РГРТУ https://elib.rsreu.ru/ebs
----	--

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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Visual studio community	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Notepad++	Свободное ПО
PyCharm Community	Свободное ПО
Qt	Лицензия Opensource

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	110 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 20 мест Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core i5-4570 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 1 Тб (1 шт.)
2	110 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 20 мест Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core i5-4570 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 1 Тб (1 шт.)
3	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.)
4	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.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Анализ алгоритмов»)

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