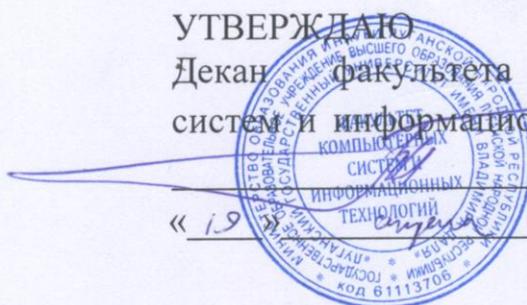


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий  
Кочевский А. А.  
« 19 » \_\_\_\_\_ 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Алгоритмы и структуры данных»**

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки «Информатика и вычислительная техника»

## Лист согласования РПУД

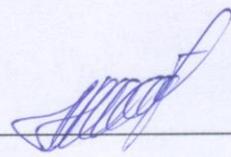
Рабочая программа учебной дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). – 14 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018 года № 124 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации «15» марта 2018 года за № 50360, учебного плана по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (профиль «Информатика и вычислительная техника») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

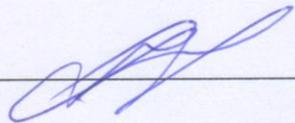
### СОСТАВИТЕЛЬ :

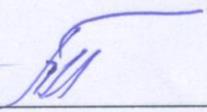
старший преподаватель кафедры информационных и управляющих систем Юрков В.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем «18» апреля 2023 г., протокол № 15.

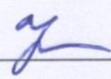
Заведующий кафедрой информационных и управляющих систем \_\_\_\_\_  Горбунов А.И.

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Согласована (для обеспечивающей кафедры):  
Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  Фунтикова Н.В.

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий \_\_\_\_\_  Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий «19» апреля 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий \_\_\_\_\_  Ветрова Н. Н.

© Юрков В.А., 2023 год

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

## **Структура и содержание дисциплины**

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

Цель изучения дисциплины – освоение основных алгоритмов и структур данных на уровне, необходимом для решения задач различного уровня сложности.

Задачи дисциплины:

углубленное и практическое применение фундаментальных определений и понятий алгоритмов и структур данных;

определение и формализация задач, решаемых с использованием данных алгоритмов и структур;

углубленное освоение основных алгоритмов и структур данных;

подробное изучение типовых задач;

получение методических основ использования данных алгоритмов и структур данных.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в модуль профессиональных дисциплин части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: базовые знания математики, компьютерной графики, информатики, программирования, умение работать с персональным компьютером, навыки работы с базовыми программами.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Алгоритмизация и программирование» и служит основой для освоения дисциплины «Технология программирования».

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Алгоритмы и структуры данных», должны

Знать:

основные алгоритмы и структуры данных, применяемые при решении задач различного уровня сложности;

цели и задачи использования алгоритмов и структур;

основные методы и подходы, применяемые при использовании данных алгоритмов и структур.

Уметь:

использовать различные алгоритмы и структуры данных при решении поставленных задач;

проводить анализ различных параметров алгоритмов и структур;

проводить структурно-функциональное описание блок-схем;

анализировать и прогнозировать различные аспекты и результаты

применения алгоритмов и структур;

обоснованно выбирать и применять различные алгоритмы и структуры данных при решении поставленных задач.

Владеть:

методами современных исследований;

современными методами и подходами к использованию различных алгоритмов и структур;

методами оценки результатов работы.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ОПОП ВО):

универсальных:

УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

профессиональных:

ПК-4 способен разрабатывать, обновлять программное и учебно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик и планировать занятия;

ПК-5 способен организовывать контроль и оценку освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе учебно-производственной деятельности;

ПК-8 способен выполнять работы (услуги), организовывать их выполнение и контроль их качества в соответствии с требованиями нормативной и технической документации и нормами времени на выполнение соответствующих работ (в зависимости от реализуемой образовательной программы, преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)).

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 з.е.)	-	108 (3 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	72	-	16
Лекции	36	-	8
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	36	-	8
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	36	-	92
Форма аттестации	зачет	-	зачет

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### ТЕМА 1. СТРУКТУРЫ ДАННЫХ И АЛГОРИТМЫ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Общие определения. Понятие структур данных и алгоритмов. Информация и ее представление. Классификация структур данных.

#### ТЕМА 2. ОПЕРАЦИИ НАД СТРУКТУРАМИ ДАННЫХ. ПОРЯДОК АЛГОРИТМА

Виды и характеристики операции над структурами. Критерий оценки эффективности алгоритма. Структурность данных и технологии программирования.

#### ТЕМА 3. ПРОСТЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Общие сведения о типах данных. Примеры типов данных.

#### ТЕМА 4. СТАТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Векторы. Массивы. Множества. Записи. Таблицы.

#### ТЕМА 5. ОПЕРАЦИИ НАД СТАТИЧЕСКИМИ СТРУКТУРАМИ. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА

Функции сравнения. Описание алгоритма поиска данных. Линейный поиск. Бинарный поиск.

## ТЕМА 6. АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ

Медленные алгоритмы сортировки. Быстрые алгоритмы сортировки. Сортировка слиянием.

## ТЕМА 7. СТЕК

Стеки в вычислительных системах. Очереди FIFO. Очереди с приоритетами. Очереди в вычислительных системах.

## ТЕМА 8. ДЕК

Общее определение дека. Деки в вычислительных системах.

## ТЕМА 9. СТРОКИ

Операции над строками. Представление строк в памяти. Примеры использования строк.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Структуры данных и алгоритмы. Основные понятия и определения	4	-	0,5
2	Операции над структурами данных. Порядок алгоритма	4	-	0,5
3	Простые структуры данных	4	-	1
4	Статические структуры данных	4	-	1
5	Операции над статическими структурами. Алгоритмы поиска	4	-	1
6	Алгоритмы сортировки	4	-	1
7	Стек	4	-	1
8	Дек	4	-	1

9	Строки	4	-	1
Итого:		36	-	8

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Разработка линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов	4	-	0,5
2	Оценка сложности алгоритмов	4	-	0,5
3	Повышение эффективности алгоритмов на основе эквивалентных преобразований	4	-	1
4	Реализация алгоритма на компьютере	4	-	1
5	Разработка алгоритмов обработки одномерных массивов	4	-	1
6	Разработка алгоритмов обработки многомерных массивов	4	-	1
7	Разработка алгоритмов последовательного поиска	4	-	1
8	Разработка алгоритмов бинарного поиска	4	-	1
9	Разработка простых алгоритмов сортировки	4	-	1
Итого:		36	-	8

#### 4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Структуры данных и алгоритмы. Основные понятия и определения	Оформление отчета по практической работе	4	-	11
2	Операции над структурами данных. Порядок алгоритма	Оформление отчета по практической работе	4	-	11
3	Простые структуры данных	Оформление отчета по практической работе	4	-	10
4	Статические структуры данных	Оформление отчета по практической работе	4	-	10
5	Операции над статическими структурами. Алгоритмы поиска	Оформление отчета по практической работе	4	-	10
6	Алгоритмы сортировки	Оформление отчета по практической работе	4	-	10
7	Стек	Оформление отчета по практической работе	4	-	10
8	Дек	Оформление отчета по практической работе	4	-	10

9	Строки	Оформление отчета по практической работе	4	-	10
Итого:			36	-	92

#### **4.7. Курсовые работы/проекты.**

Не предусмотрены.

### **5. Образовательные технологии**

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

### **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- практические работы;
- защита практических работ.

Фонды оценочных средств, включающие вопросы к защите практических работ, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (предполагает выполнение всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины).

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

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

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

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Царёв Р.Ю., Алгоритмы и структуры данных (CDIO) : учебник / Царёв Р.Ю. - Красноярск : СФУ, 2016. - 204 с. - ISBN 978-5-7638-3388-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763833881.html> (дата обращения: 01.02.2019).
2. Вирт Н., Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона / Никлаус Вирт ; Пер. с англ. Ткачев Ф. В. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 272 с. - ISBN 978-5-94074-584-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745846.html> (дата обращения: 01.02.2019).
3. Расолько Г.А., Теория и практика программирования на языке Pascal : учеб. пособие / Г.А. Расолько, Ю.А. Кремень - Минск : Выш. шк., 2015. - 447 с. - ISBN 978-985-06-2573-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625731.html> (дата обращения: 01.02.2019).
4. Алексеев В.Е., Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений / Алексеев В.Е., Таланов В.А. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0066-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600663.html> (дата обращения: 01.02.2019).
5. Истомин Л. Ф. Графы и сети. Элементы теории, алгоритмы, применение [Текст] : учеб. пособие / Л. Ф. Истомин, В. К. Зайко. - Луганск : Изд-во ВНУ им. В. Даля, 2004. - 184 с.
6. Фельдман С. К. Системное программирование. Полный курс лекций с теоретическими материалами и лабораторными работами [Текст] : учеб.

пособие / С. К. Фельдман. - М. : Альянс-пресс, 2003. - 512 с. - ISBN 5-88548-096-6

7. Стивенс Р. Delphi. Готовые алгоритмы [Текст] / Р. Стивенс. - М. : ДМК Пресс, 2001. - 384 с. - (Для программистов). - ISBN 5-94074-106-1

8. Ахо Альфред В. Структуры данных и алгоритмы [Текст] / Ахо Альфред В., Хопкрофт Джон Э., Ульман Джеффри Д. ; пер. с англ. - М. : ИД "Вильямс", 2000. - 384 с. : ил. - ISBN 5-8459-0122-7 (рус.) . - ISBN 0-201-00023-7 (англ.)

9. Деордица Ю. С. Компьютерная техника и программирование [Текст] : учеб. пособие / Ю. С. Деордица. - Луганск : Изд-во ВУГУ, 1996. - 224 с. - ISBN 5-7763-8521-0

#### **б) дополнительная литература:**

1. Иванов И.П., Сборник задач по курсу "Алгоритмы и структуры данных" : Метод. указания / И.П. Иванов, А. Ю. Голубков, С. Ю. Скоробогатов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 32 с. - ISBN 978-5-7038-3681-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836811.html> (дата обращения: 16.02.2019).

2. Иванов Б. Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы [Текст] / Б. Н. Иванов. - М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 288 с. - ISBN 5-93208-093-0

3. Абрамов С. А. Начала информатики [Текст] / С. А. Абрамов, Е. В. Зима. - М. : Наука, 1990. - 256 с. - ISBN 5-02-013958-0

4. Кормен Т. Алгоритмы: построение и анализ [Текст] / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест ; пер. с англ. А. Шеня. - М. : МЦНМО, 1999. - 960 с. - ISBN 5-900916-37-5

5. Лэнгсам Й. Структуры данных для персональных ЭВМ [Текст] / Й. Лэнгсам, М. Огенстайн, А. Тененбаум ; пер. с англ.: Л. П. Викторова, С. А. Усова и Д. Б. Шехватова. - М. : Мир, 1989. - 568 с. - ISBN 5-03-000538-2

6. Костин А. Е. Организация и обработка структур данных в вычислительных системах [Текст] : учебное пособие / А. Е. Костин, В. Ф. Шаныгин. - М. : Высшая школа, 1987. - 248 с.

#### **в) Интернет-ресурсы:**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <https://obrnadzor.gov.ru/>

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <https://fgosvo.ru>

4. Федеральный портал «Российское образование» – <https://www.edu.ru/>

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

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

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

### **Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

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

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

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

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>

Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>
Редактор диаграмм	Dia	<a href="https://wiki.gnome.org/Apps/Dia">https://wiki.gnome.org/Apps/Dia</a>