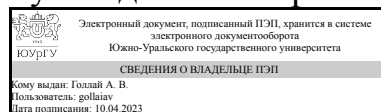


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



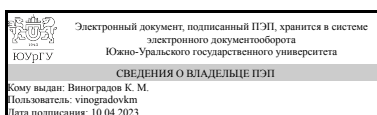
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.04 Структуры и алгоритмы обработки данных
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство**

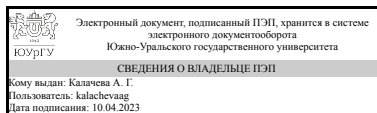
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.экон.н., доцент



А. Г. Калачева

1. Цели и задачи дисциплины

Целью данного курса является изучение основных структур данных и алгоритмов, которые могут быть полезны, как для развития алгоритмического мышления, так и для практического применения полученных знаний при разработке программного обеспечения. Основные задачи изучения дисциплины включают: изучение элементов теории структур данных и сложности алгоритмов; изучение методов поиска данных и их сортировки; выбор структуры данных для решения поставленной задачи; построения алгоритмов решения конкретных задач, оценки их сложности, эффективности, трудоемкости.

Краткое содержание дисциплины

В рамках данной дисциплины изучаются: абстрактный тип данных, линейные структуры данных (стек, очередь, дек, массив, списки, структуры), нелинейные структуры данных (мультиязыки, деревья, графы); анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки; поиск данных в линейных структурах (линейный, двоичный, интерполяционный), хеширование, алгоритмы сортировки.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения	Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию Имеет практический опыт: применение наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.06 Архитектура ЭВМ, 1.Ф.05 Алгоритмы и методы представления графической информации, 1.Ф.03 Хранилища данных

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
Подготовка к практическим занятиям	18	18
Подготовка к экзамену	20	20
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	49,5	49,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Линейные динамические структуры данных	5	3	2	0
2	Нелинейные динамические структуры данных (деревья)	5	3	2	0
3	Нелинейные динамические структуры данных (графы)	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Односвязные динамические списки. Двусвязные динамические списки. Основные операции по обработке списков.	2
2	1	Стеки и очереди. Основные операции по обработке стеков и очередей.	1
3	2	Понятие и виды бинарных деревьев. Описание бинарного дерева. Организация и применение рекурсивных функций. Основные операции с бинарными деревьями. Обход дерева. Построение дерева для арифметического выражения.	3
4	3	Организация и использование графов. Основные операции обработки данных в графах. Обход графа.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Создание и обработка динамических списков. Создание и обработка стеков и очередей.	2
2	2	Работа с бинарными деревьями.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Занятие 1: ЭУМЛ №1: Гл. 2,3,5; ЭУМЛ №2: Гл. 2; ЭУМЛ №3: Гл. 2; ЭУМЛ №5: Гл. 4; ЭУМЛ №8: С.54-65,73-85,88-99. Занятие 2: ЭУМЛ №1: Гл. 7; ЭУМЛ №2: Гл. 2; ЭУМЛ №5: Гл. 5; ЭУМЛ №3: Гл. 2.	5	18
Подготовка к экзамену	ЭУМЛ №1: Гл. 2,3,5,7; ЭУМЛ №2: Гл. 1,2; ЭУМЛ №3: Гл. 2,6; ЭУМЛ №4: Гл. 1,2,5-6; ЭУМЛ №5: Гл. 4,5; ЭУМЛ №8: С.54-65,73-85,88-99.	5	20
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	https://edu.susu.ru	5	49,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Тест №1	0,1	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
2	5	Текущий	Контрольная	0,5	5	Контрольная работа выполняется после	экзамен

		контроль	работа №1			изучения соответствующей темы в течение учебного семестра. Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», на странице курса представлен файл с заданиями контрольной работы по вариантам. Вариант студент выбирает по таблице соответствия двум последним цифрам логина студента. Студент высылает работу преподавателю на проверку через портал в виде файла в текстовом формате. Работа предусматривает создание программы для решения поставленной задачи по варианту. Показатели оценивания: 5 баллов – работа выполнена без существенных замечаний; 4 балла – листинг программы или алгоритм содержат 1-2 существенных замечаний; 3 балла – листинг программы или алгоритм содержат 3 существенных замечания, или алгоритм отсутствует; 2 балла – листинг программы или алгоритм содержат от 4 существенных замечаний и/или алгоритм отсутствует. В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	
3	5	Текущий контроль	Тест №2	0,15	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
4	5	Текущий контроль	Тест №3	0,15	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен

5	5	Текущий контроль	Тест №4	0,1	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
6	5	Промежуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации	-	10	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет итоговый тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 10. Метод оценивания — высшая оценка. Мероприятие промежуточной аттестации данной дисциплины не является обязательным мероприятием.	экзамен
7	5	Бонус	Бонусное задание (олимпиада)	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Во время экзамена происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-1	Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию		+			+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: применение наиболее распространенных	+	+	+	+	+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Катаргин, М. Ю. Алгоритмы и структуры данных [Текст] учеб. пособие по направлению "Приклад. математика и информатика" и др. М. Ю. Катаргин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 100 с. - http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552798&dtype=F&etype=.pdf.

из них: *учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Катаргин, М. Ю. Алгоритмы и структуры данных [Текст] учеб. пособие по направлению "Приклад. математика и информатика" и др. М. Ю. Катаргин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 100 с. - http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552798&dtype=F&etype=.pdf.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Катаргин, М. Ю. Алгоритмы и структуры данных [Текст] учеб. пособие по направлению "Приклад. математика и информатика" и др. М. Ю. Катаргин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 100 с. http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552798&dtype=F&etype=.pdf
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Конова, Е. А. Структуры данных. Программирование на С и С++ Учеб. пособие / Е. А. Конова, Г. А. Поллак, А. М. Ткачев; Под ред. Г. А. Поллак; Федер. агентство по образованию, Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 108 с. http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000304283&dtype=F&etype=.pdf
3	Основная литература	Электронно-библиотечная	Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для студентов / Л. А. Павлов, Н. В. Перова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Ла

		система издательства Лань	— 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/156929
4	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Кумагина, Е. А. Введение в структуры данных : учебно-методическое п Е. А. Кумагина, Н. Н. Чернышова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. Лобачевского, 2016. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электрон библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/153405
5	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Сан Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3336-0. — Текст электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/113933
6	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Маер, А. В. Введение в структуры и алгоритмы обработки данных : уч пособие / А. В. Маер, О. С. Черепанов. — Курган : КГУ, 2021. — 107 с. 978-5-4217-0576-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библи система. https://e.lanbook.com/book/177907
7	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Быков, А. Ю. Решение задач на языках программирования Си и Си++ : методические указания / А. Ю. Быков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баум 2017. — 248 с. — ISBN 978-5-7038-4577-6. — Текст : электронный // Л электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/103505
8	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Апанасевич, С. А. Структуры и алгоритмы обработки данных. Линейны структуры : учебное пособие / С. А. Апанасевич. — Санкт-Петербург : 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3366-7. — Текст : электронный // Л электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/113934

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных
справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно).
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с

		микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно).
--	--	---