

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра информатики и математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ**

адаптированная для обучающихся инвалидов и обучающихся с
ограниченными возможностями здоровья

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Б1.О.06

по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

направленность (профиль): «Финансы и кредит»

квалификация: Бакалавр

формы обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год набора — 2021

Авторы–составители:

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет, экономический анализ и аудит»
РАНХ и ГС Оборнев И.Е.

канд. физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и математики СИУ –
филиала РАНХ и ГС Е.А. Рапоцевич

канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой финансов и кредита СИУ – филиала
РАНХиГС Гоманова Т.К.

Новосибирск, 2021

Цель освоения дисциплины:

Сформировать компетенцию, необходимую при осуществлении профессиональной деятельности - способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.

План курса:**Тема 1. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмизация.**

Информационный процесс. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Применение алгоритмов. Связь между алгоритмом и понятием функции. Итерация, рекуррентность и рекурсивность. Инвариант в программировании, верификация программ.

Тема 2. Создание программ. Программирование.

Документирование, тестирование и верификация программного кода. Технологии разработки программ. Гибкие технологии разработки. Экстремальное программирование.

Тема 3. Алгоритмы как технология.

Технические и программные средства реализации информационных процессов, модели решения функциональных и алгоритмических задач, алгоритмизация и программирование. Современные технологии разработки программного обеспечения.

Тема 4. Асимптотические обозначения.

Асимптотические обозначения в уравнениях. Сложность по времени и используемой памяти. Оптимальность. Трудоемкость алгоритмов.

Тема 5. Пропозиционная логика.

Логические утверждения. Тавтология, как метод математического доказательства. Концепт мультиплекса. Логика первого порядка, исчисление предикатов. Практическое применение пропозиционной логики. Софистика.

Тема 6. Алгоритмы поиска и сортировки данных.

Бинарный поиск. Основные алгоритмы, базирующиеся на сравнениях. Линейные алгоритмы. Программирование алгоритмов поиска и сортировки данных с использованием современных технологий разработки программного обеспечения.

Тема 7. Основные модели структур данных.

Абстрактные структуры данных: стек, очередь, очередь с приоритетом, ассоциативный массив. Отображение абстрактных структур данных на структуры хранения: массивы, списки. Базы данных. Нормирование баз данных. Нормальные формы баз данных. Проектирование баз данных – приведение к нормальным формам.

Тема 8. Реализации ассоциативного массива.

Использование деревьев в структурах данных, бинарные и квази-бинарные деревья поиска. Оценки алгоритмической сложности операций поиска, добавления и удаления элемента.

Тема 9. Элементы теории множеств в программировании.

Мотивы и автоматы Кортжи, вектора, домены. Применение нечетких множеств.

Тема 10. Введение в теорию графов.

Основные алгоритмы на графах Топологические и экономические сети. Связность, ориентированные графы. Поиск в ширину. Основные алгоритмы на графах. Теория экономических сетей. Алгоритмы на ориентированных графах. Сепараторы в графах.

Тема 11. Волновой алгоритм. Алгоритм Прима и Крускала.

Волновой алгоритм. Алгоритм Прима. Алгоритм Крускала. Сравнение алгоритмов, особенности реализации и область применимости, оценка их трудоемкости.

Тема 12. Алгоритмы Флойда, Литла и Дейкстры.

Алгоритм Флойда. Алгоритм Литла. Алгоритм Дейкстры. Сравнение алгоритмов, особенности реализации и область применимости, оценка их трудоемкости.

Тема 13. Задача Коммивояжера. Транспортная задача.

Задача Коммивояжера. Сравнение и оценка трудоемкости алгоритмов и способов решения задачи, особенностей их реализации, область применимости. Применение графов для решения транспортной задачи.

Тема 14. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток.

Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток. Анализ алгоритма на примере транспортировки российского газа через российскую газотранспортную систему.

Тема 15. Задачи раскраски графов.

Основные задачи раскраски графов. Методы решения и сфера применения.

Тема 16. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину.

Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину на примере производственной модели. Лексикографический поиск

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Тема	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмизация.	Опрос
Тема 2. Создание программ. Программирование.	Контрольная работа
Тема 3. Алгоритмы как технология.	Тест
Тема 4. Асимптотические обозначения.	
Тема 5. Пропозиционная логика.	
Тема 6. Алгоритмы поиска и сортировки данных.	Контрольная работа
Тема 7. Основные модели структур данных.	Тест
Тема 8. Реализации ассоциативного массива.	
Тема 9. Элементы теории множеств в программировании.	Контрольная работа
Тема 10. Введение в теорию графов.	Тест
Тема 11. Волновой алгоритм. Алгоритм Прима и Крускала.	
Тема 12. Алгоритмы Флойда, Литла и Дейкстры.	
Тема 13. Задача Коммивояжера. Транспортная задача.	
Тема 14. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Максимальный поток.	Контрольная работа
Тема 15. Задачи раскраски графов.	
Тема 16. Критический путь в графе. Поиск в ширину и глубину.	Контрольная работа

Методы текущего контроля успеваемости

Устный ответ на вопросы / коллоквиум	Для лиц с нарушениями зрения: Устный ответ на вопросы
Письменный ответ на вопросы / коллоквиум	Для лиц с нарушениями слуха: Письменный ответ на вопросы
Участие в дискуссии	Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: Устный/письменный ответ на вопросы
Собеседование	

Решение тестового задания	<p>Для лиц с нарушениями зрения: Электронное тестирование с использованием специализированного программного обеспечения или с помощью ассистента.</p> <p>Для лиц с нарушениями слуха: Электронное тестирование .</p> <p>Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: Электронное тестирование с использованием специализированного программного обеспечения или с помощью ассистента.</p>
Выполнение практического задания, практико-ориентированные задания, практическая контрольная работа, самостоятельная работа, решение задач, кейсов, ситуационных задач	<p>Для лиц с нарушениями зрения: Выполнение практических заданий, заданных преподавателем в устной форме или размещенных в электронном виде в кабинете студента, где используется специализированное программное обеспечение.</p> <p>Для лиц с нарушениями слуха: Выполнение письменных практических заданий, заданных преподавателем в письменной форме, или размещенных в электронном виде в кабинете студента</p> <p>Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: Выполнение письменных практических заданий, заданных преподавателем в устной/письменной форме, или размещенных в электронном виде в кабинете студента</p>
Предоставление доклада-презентации, реферата, глоссария терминов, эссе	<p>Для лиц с нарушениями зрения: Предоставление текста в печатном виде, выполненного с помощью ассистента или с использованием специализированных техн. средств и программного обеспечения, выступление с презентацией с помощью ассистента или с использованием специализированных техн. средств и программного обеспечения.</p> <p>Для лиц с нарушениями слуха: Предоставление текста в печатном виде, (возможно выступление с презентацией с помощью сурдопереводчика и/ или специализированных техн. средств и программного обеспечения).</p> <p>Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: Предоставление текста в печатном виде, возможно выполненного с помощью ассистента, выступление с презентацией с помощью ассистента и/ или специализированных техн. средств и программного обеспечения.</p>
Деловая игра, ролевая игра	<p>Для лиц с нарушениями зрения: Выполнение заданий игры в устной форме</p> <p>Для лиц с нарушениями слуха: Выполнение письменных заданий игры</p> <p>Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: Выполнение заданий в устной/письменной форме</p>

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.
Для обучающихся с нарушением зрения

Экзамен проводится в устной (возможно с помощью ассистента или использованием специализированного программного обеспечения) форме по билетам. Содержание билета доводится до обучающегося ассистентом или с использованием специализированного программного обеспечения. Выполнение практических заданий проводится в устной/ письменной форме (возможно с помощью ассистента или использованием специализированного программного обеспечения).

Для обучающихся с нарушением слуха

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Выполнение практических заданий проводится в письменной форме.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата

Экзамен проводится в устной/ письменной (возможно с помощью ассистента или использованием специализированного программного обеспечения) форме по билетам. Выполнение практических заданий проводится в устной/ письменной форме (возможно с помощью ассистента или использованием специализированного программного обеспечения).

Экзамен для студентов заочной формы

Для лиц с нарушениями зрения:

Выполнение письменных контрольных заданий, размещенных в электронном виде в СДО, где используется специализированное программное обеспечение. Электронное тестирование с использованием специализированного программного обеспечения или с помощью ассистента.

Для лиц с нарушениями слуха:

Выполнение письменных контрольных заданий, размещенных в электронном виде в СДО. Электронное тестирование

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Выполнение письменных контрольных заданий, размещенных в электронном виде в СДО. Электронное тестирование с использованием специализированного программного обеспечения или с помощью ассистента.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа или на выполнение заданий.

Основная литература:

1. Костюкова, Н. И. Графы и их применение : учебное пособие / Н. И. Костюкова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-0367-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89435.html>
2. Костюкова, Н.И. Комбинаторные алгоритмы для программистов : учебное пособие / Н.И. Костюкова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 216 с. — ISBN 978-5-9556-0069-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100621>