


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.04.2021 13:25:32
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ
Начальник отдела лицензирования и аккредитации

Чаленко К.Н.
« 01 » мая 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
Алгоритмы и структуры данных**

по профессионально-образовательной программе направления 01.03.05 "Статистика"
профиль 01.03.05.01 "Анализ больших данных"

Для набора 2020 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32			32	32
Лабораторные	32	32	32	32	64	64
Итого ауд.	64	64	32	32	96	96
Контактная работа	64	64	32	32	96	96
Сам. работа	80	80	76	76	156	156
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.02.2020 протокол № 8.

Программу составил(и): д.э.н., зав.каф., Щербаков С.М. Сщф

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М. Сщф

Методическим советом направления: к.э.н., декан, Кислая И.А. И.А. Кислая

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение знаний, позволяющих использовать алгоритмический и математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации данных, а также выработка навыков практической работы с инструментами и методами обработки структурированных данных.
-----	--

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-10: способностью формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и использовать их при подготовке информационно-статистических материалов

ПК-11: способностью обеспечивать сохранность и конфиденциальность индивидуальных данных и другой статистической информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

структуры и алгоритмы обработки данных
инструментальные методы для обработки, анализа, систематизации и сохранности статистической информации

Уметь:

использовать инструментальные алгоритмы и структуры данных для формирования сводных массивов статистической информации
использовать алгоритмы обработки данных для обеспечения сохранности статистической информации

Владеть:

практическими навыками выбора алгоритмов обработки данных и инструментальных средств для анализа и систематизации информационно-статистических материалов

практическими навыками применения алгоритмов обработки данных и инструментальных средств в профессиональной деятельности для анализа и систематизации статистической информации

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Структуры данных				
1.1	Тема 1. Понятия алгоритма и структур данных. Алгоритм. Структуры данных. Классификация алгоритмов. Виды структур данных. /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Тема 2. Линейные структуры данных. Линейные структуры данных с прямым и последовательным доступом. Стеки, очереди, очереди с приоритетом, деки, связанные списки. Односвязный линейный список. Циклические списки. Двусвязный линейный список. Мультиязычные списки. /Лек/	3	4	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Тема 3. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – сортировка. Сортировка выбором. Сортировка обменом (пузырек). Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка. Анализ сложности алгоритмов. /Лек/	3	4	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Тема 4. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – поиск. Методы поиска. Последовательный поиск. Алгоритм бинарного поиска. Бинарный поиск по ответу. Фибоначчиев поиск. Анализ сложности алгоритмов. /Лек/	3	4	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Тема 5. Нелинейные структуры данных. Нелинейные структуры данных. Деревья. Графы. /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Тема 6. Алгоритмы на графах. Представления графов: матрица смежности, матрица инцидентности, списки смежности, списки дуг. Алгоритмы поиска в глубину и ширину. Кратчайшие пути в графе. Поток в сетях. Поиск максимального потока. Алгоритм Форда-Фалкерсона. /Лек/	3	4	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.7	Тема 7. Комбинаторные алгоритмы. Комбинаторные структуры. Перестановка. Сочетание. /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	Тема 8. Основные алгоритмы обработки данных. Получисленные алгоритмы. Комбинаторные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы. /Лек/	3	4	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.9	Тема 9. Хеширование. Принцип хеширования. Полиномиальное хеширование. Алгоритмы на строках. Хеш-таблица. /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.10	Тема 10. Криптографические алгоритмы. Криптографическое преобразование. Шифрование. Симметричный шифр. Ассиметричный шифр. /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.11	Тема 11. Динамическое программирование. Задачи динамического программирования. Базовые применения. Префиксные суммы. Сложные задачи. Задача о рюкзаке. Регулярные выражения. Способы оптимизации методов динамического программирования. /Лек/	3	2	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.12	Тема 2. Линейные структуры данных. Линейные структуры данных с прямым и последовательным доступом. Стеки, очереди, очереди с приоритетом, деки, связанные списки. Односвязный линейный список. Циклические списки. Двусвязный линейный список. Мультиязычные. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	3	8	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.13	Тема 3. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – сортировка. Сортировка выбором. Сортировка обменом (пузырек). Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка. Анализ сложности алгоритмов. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	3	8	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.14	Тема 4. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – поиск. Методы поиска. Последовательный поиск. Алгоритм бинарного поиска. Бинарный поиск по ответу. Фибоначчиев поиск. Анализ сложности алгоритмов. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	3	8	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.15	Тема 5. Нелинейные структуры данных. Нелинейные структуры данных. Деревья. Графы. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	3	8	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.16	Тема. Нелинейные структуры данных. Нелинейные структуры данных. Деревья. Графы. /Ср/	3	40	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.17	Тема. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – сортировка. Сортировка выбором. Сортировка обменом (пузырек). Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка. Анализ сложности алгоритмов. /Ср/	3	20	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.18	Тема. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – поиск. Методы поиска. Последовательный поиск. Алгоритм бинарного поиска. Бинарный поиск по ответу. Фибоначчиев поиск. Анализ сложности алгоритмов. /Ср/	3	20	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.19	/Зачёт/	3	0	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 2. Алгоритмы обработки данных				

2.1	Тема 6. Алгоритмы на графах. Представления графов: матрица смежности, матрица инцидентности, списки смежности, списки дуг. Алгоритмы поиска в глубину и ширину. Кратчайшие пути в графе. Потоки в сетях. Поиск максимального потока. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	4	6	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Тема 7. Комбинаторные алгоритмы. Комбинаторные структуры. Перестановка. Сочетание. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	4	4	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Тема 8. Основные алгоритмы обработки данных. Получисленные алгоритмы. Комбинаторные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	4	6	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	Тема 9. Хеширование. Принцип хеширования. Полиномиальное хеширование. Алгоритмы на строках. Хеш-таблица. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	4	4	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	Тема 10. Криптографические алгоритмы. Криптографическое преобразование. Шифрование. Симметричный шифр. Ассиметричный шифр. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	4	4	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	Тема 11. Динамическое программирование. Задачи динамического программирования. Базовые применения. Префиксные суммы. Сложные задачи. Задача о рюкзаке. Регулярные выражения. Способы оптимизации методов динамического программирования. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	4	8	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.7	Тема. Комбинаторные алгоритмы. Комбинаторные структуры. Перестановка. Сочетание. /Ср/	4	20	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.8	Тема. Основные алгоритмы обработки данных. Получисленные алгоритмы. Комбинаторные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы. /Ср/	4	20	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.9	Тема. Динамическое программирование. Задачи динамического программирования. Базовые применения. Префиксные суммы. Сложные задачи. Задача о рюкзаке. Регулярные выражения. Способы оптимизации методов динамического программирования. /Ср/	4	36	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.10	/Экзамен/	4	36	ПК-10 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Курапова, Е. В., Мачикина, Е. П.	Структуры и алгоритмы обработки данных: лабораторный практикум	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015	http://www.iprbookshop.ru/55501.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Хиценко, В. П.	Структуры данных и алгоритмы: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	http://www.iprbookshop.ru/91540.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Ландовский В. В.	Алгоритмы обработки данных: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574809 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Алексеев В. Е., Таланов В. А.	Структуры данных. Модели вычислений	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428782 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Синюк, В. Г., Рязанов, Ю. Д.	Алгоритмы и структуры данных: лабораторный практикум. учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/28363.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3		Прикладная информатика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562207 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Консультант+

Гарант

5.4. Перечень программного обеспечения

Python 3.7

Jupyter Notebook

PyCharm

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-10 способностью формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и использовать их при подготовке информационно-статистических материалов			
З структуры и алгоритмы обработки данных	знает понятия алгоритм, структура данных, классификацию алгоритмов, виды структур данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (раздел 1: варианты 1-2), З – вопросы к зачету (1-4), Э – вопросы к экзамену (1-4)
У использовать инструментальные алгоритмы и структуры данных для формирования сводных массивов статистической информации	использует линейные структуры данных, методы сортировки и поиска для решения статистических задач	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЗ – практико-ориентированные задания к зачету (27-29), ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (54-56), ЛЗ – лабораторные задания (1-3)
В практическими навыками выбора алгоритмов обработки данных и инструментальных средств для анализа и систематизации информационно-статистических материалов	применяет нелинейные структуры данных для решения статистических задач	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЗ – практико-ориентированные задания к зачету (30), ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (57), ЛЗ – лабораторные задания (4)
ПК-11 способностью обеспечивать сохранность и конфиденциальность индивидуальных данных и другой статистической информации			
З инструментальные методы для обработки, анализа, систематизации и сохранности статистической информации	знает основные алгоритмы обработки данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (раздел 1: варианты 3-9, раздел 2: варианты 1-9), З – вопросы к зачету (5-26), Э – вопросы к экзамену (5-53)
У использовать алгоритмы обработки данных для обеспечения сохранности статистической информации	использует алгоритмы на графах и комбинаторные алгоритмы для решения статистических задач	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (58-60), ЛЗ – лабораторные задания (5-7)
В практическими навыками применения алгоритмов обработки данных и инструментальных средств в профессиональной деятельности для анализа и систематизации статистической информации	применяет хеширование, криптографические алгоритмы, динамическое программирование для решения статистических задач	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (61-63), ЛЗ – лабораторные задания (8-10)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

50-100 баллов (зачет);
0-49 баллов (незачет).

84-100 баллов (оценка «отлично»);
67-83 баллов (оценка «хорошо»);
50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

Теоретические вопросы:

1. Понятия алгоритма и структур данных.
2. Алгоритм. Структуры данных.
3. Классификация алгоритмов.
4. Виды структур данных.
5. Линейные структуры данных.
6. Линейные структуры данных с прямым и последовательным доступом.
7. Стеки, очереди, очереди с приоритетом, деки, связанные списки.
8. Односвязный линейный список.
9. Циклические списки.
10. Двусвязный линейный список.
11. Мультисписки.
12. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – сортировка.
13. Сортировка выбором.
14. Сортировка обменом (пузырек).
15. Сортировка вставками.
16. Сортировка слиянием.
17. Сортировка Шелла.
18. Быстрая сортировка.
19. Пирамидальная сортировка.
20. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – поиск. Методы поиска.
21. Последовательный поиск.
22. Алгоритм бинарного поиска.
23. Бинарный поиск по ответу.
24. Фибоначчиев поиск.
25. Нелинейные структуры данных.
26. Деревья. Графы.

Практико-ориентированные задания к зачету:

27. Линейные структуры данных.
28. Алгоритмы сортировки.
29. Алгоритмы поиска.
30. Нелинейные структуры данных.

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов («зачет») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение ма-

териала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины; наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов («незачет») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Вопросы к экзамену

Теоретические вопросы:

1. Понятия алгоритма и структур данных.
2. Алгоритм. Структуры данных.
3. Классификация алгоритмов.
4. Виды структур данных.
5. Линейные структуры данных.
6. Линейные структуры данных с прямым и последовательным доступом.
7. Стеки, очереди, очереди с приоритетом, деки, связанные списки.
8. Односвязный линейный список.
9. Циклические списки.
10. Двусвязный линейный список.
11. Мультисписки.
12. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – сортировка.
13. Сортировка выбором.
14. Сортировка обменом (пузырек).
15. Сортировка вставками.
16. Сортировка слиянием.
17. Сортировка Шелла.
18. Быстрая сортировка.
19. Пирамидальная сортировка.
20. Алгоритмы обработки данных линейной структуры – поиск. Методы поиска.
21. Последовательный поиск.
22. Алгоритм бинарного поиска.
23. Бинарный поиск по ответу.
24. Фибоначчиев поиск.
25. Нелинейные структуры данных.
26. Деревья. Графы.
27. Алгоритмы на графах.
28. Представления графов: матрица смежности, матрица инцидентности, списки смежности, списки дуг.
29. Алгоритмы поиска в глубину и ширину.
30. Кратчайшие пути в графе.
31. Потоки в сетях.
32. Поиск максимального потока.
33. Алгоритм Форда-Фалкерсона.
34. Комбинаторные алгоритмы.
35. Комбинаторные структуры.
36. Перестановка. Сочетание.
37. Основные алгоритмы обработки данных.

38. Получисленные алгоритмы.
 39. Комбинаторные алгоритмы.
 40. Рекурсивные алгоритмы.
 41. Хеширование.
 42. Принцип хеширования.
 43. Полиномиальное хеширование.
 44. Алгоритмы на строках. Хеш-таблица.
 45. Криптографические алгоритмы.
 46. Криптографическое преобразование.
 47. Шифрование. Симметричный шифр. Ассиметричный шифр.
 48. Динамическое программирование.
 49. Задачи динамического программирования. Базовые применения.
 50. Префиксные суммы.
 51. Сложные задачи. Задача о рюкзаке.
 52. Регулярные выражения.
 53. Способы оптимизации методов динамического программирования.
- Практико-ориентированные задания к экзамену:*
54. Линейные структуры данных.
 55. Алгоритмы сортировки.
 56. Алгоритмы поиска.
 57. Нелинейные структуры данных.
 58. Алгоритмы на графах.
 59. Комбинаторные алгоритмы.
 60. Основные алгоритмы обработки данных.
 61. Хеширование.
 62. Криптографические алгоритмы.
 63. Динамическое программирование.

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Задания для опроса

Раздел 1.

Вариант 1.

Понятия алгоритма и структур данных.

Алгоритм. Структуры данных.

Классификация алгоритмов.

Вариант 2.

Виды структур данных.

Линейные структуры данных.

Линейные структуры данных с прямым и последовательным доступом.

Вариант 3.

Стеки, очереди, очереди с приоритетом, деки, связанные списки.

Односвязный линейный список.

Циклические списки.

Вариант 4.

Двусвязный линейный список.

Мультисписки.

Алгоритмы обработки данных линейной структуры – сортировка.

Вариант 5.

Сортировка выбором.

Сортировка обменом (пузырек).

Сортировка вставками.

Вариант 6.

Сортировка слиянием.

Сортировка Шелла.

Быстрая сортировка.

Вариант 7.

Пирамидальная сортировка.

Алгоритмы обработки данных линейной структуры – поиск. Методы поиска.

Последовательный поиск.

Вариант 8.

Алгоритм бинарного поиска.

Бинарный поиск по ответу.

Фибоначчиев поиск.

Вариант 9.

Нелинейные структуры данных.

Деревья.

Графы.

Критерии оценивания (раздел 1):

20 б. – ответы на все вопросы даны верно;

17 б. – один из ответов с неточностями;

12 б. – 2 ответа с неточностями;

10 б. – 3 ответа с неточностями;

8 б. – нет ответа на один вопрос;

5 б. – нет ответа на 2 вопроса.

Раздел 2.

Вариант 1.

Алгоритмы на графах.

Представления графов: матрица смежности, матрица инцидентности, списки смежности, списки дуг.

Алгоритмы поиска в глубину и ширину.

Вариант 2.

Кратчайшие пути в графе.

Потоки в сетях.
Поиск максимального потока.
Вариант 3.
Алгоритм Форда-Фалкерсона.
Комбинаторные алгоритмы.
Комбинаторные структуры.
Вариант 4.
Перестановка. Сочетание.
Основные алгоритмы обработки данных.
Получисленные алгоритмы.
Вариант 5.
Комбинаторные алгоритмы.
Рекурсивные алгоритмы.
Хеширование.
Вариант 6.
Принцип хеширования.
Полиномиальное хеширование.
Алгоритмы на строках. Хеш-таблица.
Вариант 7.
Криптографические алгоритмы.
Криптографическое преобразование.
Шифрование. Симметричный шифр. Ассиметричный шифр.
Вариант 8.
Динамическое программирование.
Задачи динамического программирования. Базовые применения.
Префиксные суммы.
Вариант 9.
Сложные задачи. Задача о рюкзаке.
Регулярные выражения.
Способы оптимизации методов динамического программирования.

Критерии оценивания (раздел 2):

- 10 б. – ответы на все вопросы даны верно;
- 8 б. – один из ответов с неточностями;
- 6 б. – 2 ответа с неточностями;
- 5 б. – 3 ответа с неточностями;
- 4 б. – нет ответа на один вопрос;
- 3 б. – нет ответа на 2 вопроса.

Лабораторные задания

Раздел 1.

- Лабораторное задание 1. Линейные структуры данных.
- Лабораторное задание 2. Алгоритмы сортировки.
- Лабораторное задание 3. Алгоритмы поиска.
- Лабораторное задание 4. Нелинейные структуры данных.

Критерии оценивания:

(для каждого задания 1-го раздела)

- 20 б. – задание выполнено верно;
- 15 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
- 10 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

8 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
Максимальное количество баллов за лабораторные задания 1-го раздела – 80 (4 задания по 20 баллов).

Раздел 2.

Лабораторное задание 5. Алгоритмы на графах.

Лабораторное задание 6. Комбинаторные алгоритмы.

Лабораторное задание 7. Основные алгоритмы обработки данных.

Лабораторное задание 8. Хеширование.

Лабораторное задание 9. Криптографические алгоритмы.

Лабораторное задание 10. Динамическое программирование.

Критерии оценивания:

(для каждого задания 2-го раздела)

15 б. – задание выполнено верно;

10 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

8 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

5 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за лабораторные задания 2-го раздела – 90 (6 заданий по 15 баллов).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 3 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, экзамена.

Зачет проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии. Количество вопросов в зачетном задании – 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Экзамен проводится по расписанию экзаменационной сессии в устном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса и выполнения лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.