

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

*ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ*

Кафедра информационных технологий и систем

АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

09.03.03 «Прикладная информатика»

Код и наименование направления подготовки/специальности

Прикладной искусственный интеллект

Наименование направленности (профиля)

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *очная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2026

АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

канд. филол. наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий и систем
А.В. Муромцева

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания кафедры информационных технологий и систем
№ 5 от 11.12.2025 года

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Пояснительная записка.....	4
1.1	Цель и задачи дисциплины	4
1.2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций...4	4
1.3	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
2	Структура дисциплины.....	5
3	Содержание дисциплины.....	5
4	Образовательные технологии.....	7
5	Оценка планируемых результатов обучения.....	8
5.1	Система оценивания.....	8
5.2	Критерии выставления оценки по дисциплине.....	8
5.3	Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 11	11
6.1	Список источников и литературы.....	11
6.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	12
6.3	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	12
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
8	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	13
9	Методические материалы.....	14
9.1	Планы практических работ.....	14
9.2	Методические рекомендации по подготовке письменных работ.....	16
9.3	Рекомендации по написанию курсовой работы.....	17
Приложение 1	20

1 Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: приобретение знаний, навыков и умений в области алгоритмики и структур данных для языков высокого уровня, применяемых в современном программировании для обработки соответствующих структур данных, а также развитие необходимых практических навыков их применения в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ~ изучение базовых принципов программирования на языках высокого уровня;
- ~ изучение основных типов алгоритмов;
- ~ изучение главных управляющих структур языков высокого уровня;
- ~ изучение процедуры отладки разрабатываемых приложений;
- ~ ознакомление с разнообразием структур данных и их реализациями в проектировании алгоритмов;
- ~ изучение основных операций над структурами данных в современном программировании;
- ~ формирование и развитие у обучаемых конкретных практических умений и навыков проектирования и анализа алгоритмов, и структур данных.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК- 7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	<i>Знать:</i> основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий; <i>Уметь:</i> выбирать современные информационные технологии и программные средства;
	ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и	<i>Знать:</i> основы организации алгоритмов и программ, структур данных и программ; <i>Уметь:</i> применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов; <i>Владеть:</i> навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

	информационных хранилищ.	
	ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	<i>Уметь:</i> разрабатывать алгоритмы и программы для решения задач; <i>Владеть:</i> навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Проектный практикум», «Проектирование и разработка информационных систем», «Базы данных», «Введение в искусственный интеллект».

2 Структура дисциплины

Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет:

- в первом семестре 3 з.е., 108 академических часа.
- во втором семестре 4 з.е., 144 академических часа.

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
1	Лекции	18
1	Практические занятия	24
Всего:		42

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
2	Лекции	10
2	Практические занятия	18
Всего:		28

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 66 академических часа в первом семестре и 114 академических часа во втором семестре, включая курсовую работу.

3 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание
---	----------------------	------------

ДИСЦИПЛИНЫ		
1 семестр		
1.	Тема 1. Алгоритм и структур данных.	Понятие алгоритма и его основные свойства. Свойства алгоритма, определяемые математически и из потребностей экономики. Разработка и реализация алгоритма в виде программы для компьютера. Способы задания алгоритмов. Основные элементы блок-схем.
2.	Тема 2. Ввод и вывод данных. Переменные.	Представление в компьютере различных чисел в том числе чисел с плавающей запятой. Ввод и вывод данных. Переменные. Преобразование и приведение типов. Автоматическое преобразование типов в выражениях. Операторы: присваивания, арифметические, сравнения, логические и др. Приоритеты операторов.
3.	Тема 3. Алгоритмические структуры.	Этапы решения задач. Среда разработки. Построение программного кода. Разработка программ разветвляющейся структуры. Условный оператор if. Разработка программ циклической структуры. Операторы циклов по счётчику и условию Алгоритмические стратегии: описание вариантов и особенностей.
4.	Тема 4. Функции и основы функционального программирования	Определение пользовательских функций. Передача параметров и возврат результатов. Значения аргументов функции по умолчанию. Произвольный набор аргументов. Именованные аргументы. Правила видимости. Оператор Lambda. Атрибуты функций.
5.	Тема 5. Списки, кортежи, словари.	Списки: одномерные, двумерные, многомерные. Типовые алгоритмы обработки списков, кортежей, словарей. Нахождение, удаление, добавление элементов в данные структуры.
2 семестр		
6.	Тема 6. Структуры данных.	Структуры данных, её связь с обработкой данных. Уровни структур данных. Уровни данных в программировании. Операции над структурами данных. Проверка правильности (верификация) алгоритма. Статические и динамические структуры данных. Стек, дек, очередь, дерево. Общий алгоритм добавления и исключения в списках, очередях, стеках и деках. Рекурсивная обработка списков.
7.	Тема 7. Алгоритмы поиска и выборки	Алгоритмы последовательного поиска. Алгоритмы двоичного поиска. Алгоритмы Фибоначчиева поиска. Алгоритмы интерполяционного поиска. Алгоритмы выборки из списка.
8.	Тема 8. Алгоритмы сортировки	Понятия и цели сортировки. Требования к методам сортировки массивов. Меры эффективности. Сортировка простыми включениями. Сортировка бинарными включениями.

		Сортировка простым выбором. Метод «пузырька». Шейкер сортировка. Понятие о сортировке естественным слиянием, многопутевой и многофазной сортировках. Понятие усовершенствованных методов сортировки. Сортировка включениями с убывающим приращением (сортировка Шелла). Сортировка с разделением (быстрая сортировка). Сравнение методов сортировки.
9.	Тема 10. Использование алгоритмов и структур данных в практической деятельности	Чтение, запись и поиск данных в файле. Автоматическое закрытие файла. Расчёт площади фигуры, ограниченной заданной функцией. Решение нелинейного уравнения методами половинного деления и Ньютона. Использование методов интерполяции и аппроксимации для нахождения пропущенных данных и сглаживания сигнала.

4 Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий, занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора (лекция-визуализация), по наиболее сложным вопросам темы занятия проводятся с включением дискуссий (лекция-дискуссия). Практические занятия проводятся в компьютерном классе с использованием специальных компьютерных и промышленных автоматизированных информационных систем.

С целью активизировать работу студентов при освоении теоретического материала, изложенного на лекциях, при проведении практических работ проводится устный экспресс-опрос студентов по вопросам предыдущих практических работ и тем, изложенных на лекциях.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление полученных навыков и для приобретения новых теоретических и фактических знаний, выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций).

15 % – интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5 Оценка планируемых результатов обучения

5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- защита практических работ	12 баллов	60 баллов
Промежуточная аттестация Зачёт		40 баллов
Итого за 1 семестр (дисциплину)		100 баллов

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- защита практических работ	15 баллов	60 баллов
Промежуточная аттестация Зачёт с оценкой		40 баллов
Итого за 2 семестр (дисциплину)		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100 - балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	Отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	Хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A, B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D, E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F, FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности,</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

Критерии оценивания практических работ:

Критерии оценивания / Уровень требований к обучающемуся	Макс. кол-во баллов
Текущий контроль, всего в т.ч.:	60
Практическая работа	12
Задания выполнены не полностью и (или) допущены две и более ошибки или три и более недочета	1-5
Задания выполнены полностью, но допущены два-три недочета, в т. ч. при ответе на контрольные вопросы	6-9
Задания выполнены полностью, возможна одна неточность, ответы на контрольные вопросы правильные	10-12

5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Примеры вопросов к экзамену

1. Понятие алгоритма и его свойства.
2. Разработка и реализация алгоритма в виде программы для компьютера.
3. Способы задания алгоритмов.
4. Основные элементы блок-схем.
5. Представление в компьютере чисел и в том числе с плавающей запятой.
6. Понятие структуры данных, её связь с обработкой данных. Уровни структур данных.
7. Операции над структурами данных.
8. Проверка правильности (верификация) алгоритма.
9. Основные типы алгоритмов: линейный, разветвляющийся с полным и неполным ветвлением.
10. Циклический алгоритм с предусловием и постусловием.
11. Базовые циклические алгоритмы: поиск минимального или максимального члена последовательности, поиск минимального или максимального элемента двумерной матрицы.
12. Базовые циклические алгоритмы: сортировка элементов одномерного массива.
13. В чем особенности операций с главной диагональю, с побочной диагональю.
14. Как осуществляется обработка фрагмента матрицы (верхнего, нижнего треугольника; верхней, нижней, правой, левой четверти; периметра и т.п.).

15. В чем особенности обработки матрицы, заданной в виде одномерной последовательности.
16. Примеры анализа простых алгоритмов: суммирования элементов квадратной матрицы, поиска наибольшего элемента в массиве.
17. В чем заключаются особенности задания собственных функций.
18. Как происходит использование параметров по умолчанию при работе с функциями.
19. Что такое локальные и глобальные переменные. В чем особенности работы с указанными видами переменных.
20. Алгоритмы выборки из списка.
21. Алгоритмы последовательного и двоичного поиска.
22. Понятия и цели сортировки. Терминология. Требования к методам сортировки массивов.
23. Методы сортировки: простым, бинарным включениями.
24. Сортировки выбором, методом «пузырька», шейкер-сортировка.
25. Сортировка включениями с убывающим приращением (сортировка Шелла).
26. Пирамидальная сортировка.
27. Сортировка с разделением (быстрая сортировка).
28. Сравнение методов сортировки.
29. Линейные связанные списки: однонаправленные и двунаправленные. Очередь, стек, дек – их реализации в виде массива и списка. Примеры приложений, использующих списки, стеки и очереди.
30. Связанные списки. Просмотр связанного списка. Очереди. Общий алгоритм добавления и исключения.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список источников и литературы

Источники

Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ (редакция от 31.07.2023) www.consultant.ru

Литература

Основная

1. Черпаков, И. В. Алгоритмизация и программирование на Python : учебник для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21910-4
2. Апанасевич, С. А. Структуры и алгоритмы обработки данных. Линейные структуры : учебное пособие для вузов / С. А. Апанасевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 136 с. — ISBN 978-5-507-53508-8.
3. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20430-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/558138>
4. Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-25-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2110058>

5. Зыков С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/537721>

Дополнительная

1. Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 383 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1032305. - ISBN 978-5-16-015581-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2084190>
2. Колдаев В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В.Д. Колдаев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/2833. - ISBN 978-5-369-01264-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230215>
3. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке С# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541725>.
4. Варфоломеева, Т. Н. Структуры данных и основные алгоритмы их обработки : учебное пособие / Т. Н. Варфоломеева. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2023. - 159 с. - ISBN 978-5-9765-3691-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2091302>

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Форум программистов и сисадминов Киберфорум <http://www.cyberforum.ru/>
2. Клуб программистов <https://programmersforum.ru/>
3. Форум программистов <https://programmersforum.ru/>

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины необходимы:

- для лекций:

- учебная аудитория,
- доска,
- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук,
- программное обеспечение (ПО).

- для практических занятий:

- доска,
- проектор (стационарный или переносной),

- компьютер или ноутбук для преподавателя,
- компьютеры для обучающихся,
- выход в Интернет,
- программное обеспечение (ПО).

Перечень программного обеспечения (ПО)

- для лекций:

№п/п	Наименование ПО	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro или современнее	лицензионное
2	Windows 10 или современнее	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	лицензионное

- для практических занятий:

Наименование ПО	Способ распространения
Windows 10 или современнее	лицензионное
Microsoft Office 2010 Pro или современнее	лицензионное
Mozilla Firefox	свободно распространяемое
Kaspersky Endpoint Security	лицензионное
Microsoft SQL Server 2008	лицензионное
Microsoft Visual Professional 2019	лицензионное
Python 3.11	свободно распространяемое
PyCharm для Windows 2022.1.3	свободно распространяемое

8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
 - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
 - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9 Методические материалы

9.1 Планы практических работ

1 семестр

Практическая работа 1. Понятия алгоритма и структур данных.

Задание:

1. Выполнение заданий на описания алгоритмов.

2. Разработка и реализация алгоритма в виде блок-схем.
3. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Практическая работа 2. Базовые алгоритмы решений задач выбора

Задание:

1. Типовые алгоритмы: линейный, разветвляющейся с полным и неполным ветвлением.
2. Разбор примеров базовых алгоритмов выбора из заданных данных, поиска минимального или максимального члена последовательности.
3. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Практическая работа 3. Циклические алгоритмы

Задание:

1. Разбор примеров основных типов алгоритмов циклической структуры.
2. Разбор примеров базовых циклических алгоритмов: организации счетчика, накопления суммы или произведения.
3. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Практическая работа 4. Пользовательские функции и основы функционального программирования

Задание:

1. Передача параметров и возврат результатов. Значения аргументов функции по умолчанию. Произвольный набор аргументов. Именованные аргументы.
2. Оператор Lambda. Атрибуты функций. Выполнение неопределенных функций.
3. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Практическая работа 5. Списки, кортежи, словари, массивы (одномерные списки).

Задание:

1. Генераторы списков. Одномерные списки.
2. Нахождение данных в списках по определённому критерию. Срезы.
3. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

2 семестр

Практическая работа 1. Списки, кортежи, словари, массивы (двумерные списки).

Задание:

1. Двумерные списки. Обращение к определённому элементу, строке/столбцу.
2. Нахождение, добавление и удаление элементов в двумерных списках по определённому критерию.
3. Грамотный вывод матриц.
4. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Практическая работа 2. Алгоритмы поиска и выборки.

Задание:

1. Алгоритмы последовательного, двоичного поиска, Фибоначчиева поиска, интерполяционного поиска.
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Практическая работа 3. Алгоритмы сортировки.

Задание:

1. Сортировки простыми включениями, бинарными включениями, простым выбором, методом «пузырька», Шейкер-сортировкой.
2. Разбор примеров алгоритмов вставки и удаления.
3. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Практическая работа 4. Динамические структуры данных. Итеративные и рекурсивные алгоритмы

Задание:

1. Алгоритмы реализации очереди, стека и дека в виде массивов и списков.
2. Примеры приложений, использующих списки, стеки и очереди.
3. Разбор примеров алгоритмов просмотра связанного списка, добавления и исключения в очередях, рекурсивной обработки списков.
4. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Письменными работами по данной дисциплине являются отчеты о практических работах, которые обучающиеся выполняют и оформляют в соответствии с требованиями.

В среде приложения MS Office Word набирается текст по следующему шаблону. По центру пишется «Отчет о практической работе №__ «Наименование Практической работы» (в соответствии с наименованием, указанным в методических указаниях), указывается фамилия, имя и отчество студента, а также шифр его группы.

Затем в отчете указывается наименование раздела «1. Понятия алгоритма и структур данных» и под наименованием раздела формулируется цель соответствующей работы. Точно также выполняется и оформляется раздел «2. Методика работы». Разделы «3.1-3.4» выполняются и оформляются в отчете в соответствии с составом и содержанием выполненной практической работы. В тексте соответствующего раздела, например, см. раздел 3.3, необходимо поместить скриншоты результатов практической работы, например, условие задачи, исходные данные, листинг программ, таблиц и др. Скриншоты снабжаются наименованиями, например, «Рис.1. Алгоритм решения задачи», пишется наименование под скриншотом (рисунком). При наличии в отчете таблицы над ней пишется наименование, например, «Таблица 1. Дефекты программы». Шрифт текста отчета Times New Roman, размер шрифта – 14, абзацный отступ - 1,25 см., выравнивание «по ширине», интервал между строк – 1,5. Наименование разделов выделять жирным шрифтом. Данный раздел 3.5. в отчете не оформляется. Он рассматривается как методические рекомендации для данной и всех последующих практических работ.

В конце каждого отчета оформляется раздел «Выводы». По каждому из этапов приводятся краткие выводы (резюме) по методике, средствам, ресурсам, которые можно использовать в решении рассматриваемой задачи.

9.3 Рекомендации по написанию курсовой работы

При подготовке курсовой работы студент приобретает навыки сбора, обработки, анализа и изложения материала по изучаемому предмету.

Подготовка курсовой работы

1. Студент выбирает тему и согласовывает её с руководителем.
2. Затем студент приступает к сбору информации. Первоначальное представление о теме и структуре работы можно составить по учебникам, справочникам, монографиям, статьям в научных журналах. На этом этапе составляется и согласовывается с преподавателем план курсовой работы.
3. Собранный материал (выписки таблиц, графики) систематизируются в соответствии с планом. План может уточняться.
4. После этого пишется работа, обращается особое внимание на обработку информации, её анализ на основе последних данных, используя таблицы, графики, а также математический аппарат, если это целесообразно.
5. Составляется библиография (список использованных источников).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СТРУКТУРА РАБОТЫ

1. Титульный лист
2. Содержание (план работы)
3. Введение (предмет исследования, цель и её разбивка по задачам, как тема освещена в исследовательской литературе, наиболее актуальные и/или спорные аспекты)
4. 2-3 главы и параграфы (если разбивка на параграфы целесообразна). В них раскрывается суть раскрываемой темы. Материал излагается логично, последовательно. Данные приведенных таблиц, графиков затем анализируются в текстовой форме
5. Заключение (целесообразно написать в форме выводов)
6. Список использованной литературы и источников (библиография)

Оформление и научный аппарат

Работа открывается титульным листом. Титульный лист содержит информацию об учебном заведении, где выполнена работа, его подразделении, которое осуществляет руководство (кафедра), точную формулировку темы, сведения об авторе (фамилия, и. о., академическая группа), курс, факультет. Кроме того, должны быть указаны должность, ученая степень или ученое звание научного руководителя, его фамилия, и.о., место (Москва) и год написания реферата.

Научный аппарат курсовой работы должен отвечать требованиям, принятым в работах научного содержания.

Использование в тексте курсовой работы цитат, наиболее важных фактов и статистических показателей, особенно таблиц, а также графиков должно быть подкреплено ссылкой на источник либо внизу страницы, либо в конце работы в специальном разделе. Примеры: Сидоров И.Н. Сфера платных услуг в РФ. М., Студент, 2009, С.34; Иванова И.М., указ. соч., с. 45 (если ссылка давалась ранее). Для иностранных источников при неоднократных ссылках указывается: Op. cit и страница. При ссылках на статьи в периодических изданиях вначале указывается автор и название статьи, а затем в скобках – выходные данные собственно издания /журнала, газеты, сборника/.

Список литературы и источников приводится в конце курсовой работы и составляется либо в алфавитном порядке, либо с разбивкой по характеру изданий /официальные документы, монографии, статьи, статистические источники, периодика, Интернет.

Объём работы и сроки её сдачи

Объём курсовой работы – 25-30 стандартных страниц (в каждой около 30 строк по примерно 60 знаков). Вступление, заключение – по 2-3 страницы.

Срок сдачи в осеннем семестре – до 1 декабря, в весеннем семестре – до 1 мая. Оформленная работа сдается на кафедру.

Проверка и оценка работы

До начала зачетной сессии научный руководитель проверяет работу и выставляет оценку в форме зачета или дифференцированно по сто бальной системе и пишет краткую рецензию. Доработка чистового варианта с целью устранения имеющихся недостатков в принципе возможна, если работа сдана в установленные деканатом сроки. В интересах успешной работы в будущем студенту рекомендуется встретиться с научным руководителем лично для более полного разбора курсовой работы.

Примерная тематика курсовых работ

1. Разработка и реализация компьютерной программы для сравнения методов сортировки (минимум 3 метода).
2. Разработка и реализация компьютерной программы генератора случайных чисел заданных распределений с контролем полученных результатов.
3. Разработка и реализация компьютерной программы по созданию объектов, заданных характеристиками.
4. Разработка и реализация компьютерной программы по расчёту площади фигуры, ограниченной заданной функцией.
5. Разработка и реализация компьютерной программы для чтения и нахождения определённых данных в файле.
6. Разработка и реализация компьютерной программы, хранящей данные о посетителях библиотеки.
7. Разработка и реализация компьютерной программы по созданию энциклопедий (домашних животных, авторов и т.д.)
8. Разработка и реализация компьютерной программы иллюстрирующей возможности библиотеки (например: NumPy, Pandas, Matplotlib, Tkinter и др.) в языке программирования Python.
9. Разработка и реализация компьютерной программы по решению нелинейного уравнения методом Ньютона.
10. Разработка и реализация компьютерной программы по решению нелинейного уравнения методом половинного деления.
11. Разработка и реализация компьютерной программы по нахождению дополнительных значений величины по дискретному набору известных значений методом интерполяции.
12. Разработка и реализация компьютерной программы приближения функции методом аппроксимации.
13. Разработка и реализация компьютерной программы прототипа электронной регистратуры.
14. Разработка и реализация компьютерной программы электронного теста "Правила дорожного движения".
15. Разработка и реализация компьютерной программы сетевого чата.
16. Разработка и реализация компьютерной программы игры "Ханойские башни".
17. Разработка и реализация компьютерной программы автоматизированного рабочего места библиотекаря.
18. Разработка и реализация компьютерной программы автоматизированного рабочего места диспетчера такси.

19. Написать программу, которая позволяет зашифровывать и расшифровывать сообщение с помощью «шифра перестановки». Этот шифр меняет местами две соседние буквы. Продумать вариант шифровки, если число букв в слове нечётное.
20. Массив A представляет собой матрицу коэффициентов линейного уравнения n -го порядка. Разработать программу для нахождения решения системы методами Гаусса и Крамера.
21. Разработка и реализация компьютерной программы игры "Кроссворд".
22. Разработка и реализация компьютерной программы системы "Домашняя бухгалтерия".
23. Разработка и реализация компьютерной программы многопоточного приложения.
24. Разработка и реализация компьютерной программы автоматизированного рабочего места диспетчера троллейбусного депо.
25. Разработка и реализация компьютерной программы интерактивной книги о вкусной и здоровой пище.
26. Разработка и реализация компьютерной программы игры "Пятнашки".

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: приобретение знаний, навыков и умений в области алгоритмики и структур данных для языков высокого уровня, применяемых в современном программировании для обработки соответствующих структур данных, а также развитие необходимых практических навыков их применения в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ~ изучение базовых принципов программирования на языках высокого уровня;
- ~ изучение основных типов алгоритмов;
- ~ изучение главных управляющих структур языков высокого уровня;
- ~ изучение процедуры отладки разрабатываемых приложений;
- ~ ознакомление с разнообразием структур данных и их реализациями в проектировании алгоритмов;
- ~ изучение основных операций над структурами данных в современном программировании;
- ~ формирование и развитие у обучаемых конкретных практических умений и навыков проектирования и анализа алгоритмов, и структур данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий; основы организации алгоритмов и программ, структур данных и программ.

Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства; применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов; разрабатывать алгоритмы и программы для решения задач.

Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.