

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.01.2024 12:45:18  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Информационных технологий и цифровой трансформации  
Кафедра Автоматизированных систем обработки информации и управления

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Базовые алгоритмы обработки информации

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Базовые алгоритмы обработки информации» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 15.02.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:  
доцент М.Е. Беспалов

Заведующий кафедрой В.И. Монахов

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Базовые алгоритмы обработки информации» изучается в восьмом семестре.

Курсовая работа не предусмотрена

### **1.1. Форма промежуточной аттестации:**

зачет

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина Базовые алгоритмы обработки информации относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Программирование;
- Технологии программирования;
- Разработка программных приложений
- Теория множеств и алгоритмы на графах.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Целями изучения дисциплины Базовые алгоритмы обработки информации являются:

- использование типовых алгоритмов для прямой и индексной сортировки данных;
- разработка структур для хранения данных: списков, стеков, очередей, деков;
- разработка структур для эффективного поиска данных: упорядоченные деревья, хеш-таблицы, В-деревья;
- применение структур, используемых в системах управления базами данных (СУБД) для создания индексов, и оценка влияния установки индексов на производительность СУБД;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-УК-1.5 Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций	Обучающийся: - выполняет анализ вычислительной эффективности применения базовых алгоритмов сортировки и поиска; - выявляет источники информации, определяющие выбор базового алгоритма в заданных условиях; - анализирует исходные данные и предъявляемые требования к разработке программного обеспечения; - понимает и использует основные принципы обработки массивов, баз и хранилищ данных; - использует программные средства для реализации структур данных и базовых алгоритмов обработки информации
ПК-1 Способен проводить анализ предметной области, определять требования к информационной системе и возможности их реализации	ИД-ПК-1.4 Использование математических методов и методов моделирования и исследования операций для решения типовых задач управления	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	3	з.е.	108	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
8 семестр	Зачет	108	16		28	4		60	
Всего:		108	16		28	4		60	

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
<b>Восьмой семестр</b>							
УК-1: ИД-УК-1.5 ПК-1: ИД-ПК-1.4	Лекция 1. Понятия алгоритма, абстрактного типа данных (АТД) и структуры данных. Классификация АТД и структур данных.	2				2	<b>Текущий контроль успеваемости</b>  1. контрольная работа 2. компьютерное тестирование 3. реферат  <b>Промежуточная аттестация:</b> зачёт
	Лекция 2. Методы оценки временной и пространственной сложности алгоритмов.	2				2	
	Лекция 3. Сравнительный анализ алгоритмов сортировки.	2				2	
	Лекция 4. Основные и расширенные методы поиска.	2				2	
	Лекция 5. Применение базовых алгоритмов на графах.	2				2	
	Лекция 6. Алгоритмы обработки полутоновых растровых изображений.	2				2	
	Лекция 7. Базовые алгоритмы нейросетевой обработки информации.	2				2	
	Лекция 8. Метаэвристические алгоритмы обработки информации.	2				2	
	Лабораторная работа № 1. Сравнительный анализ эффективности применения алгоритмов сортировки при работе с массивами, стоками, связными списками, деревьями, абстрактными типами данных.	2		4		2	
	Лабораторная работа № 2. Использование В-деревьев в алгоритмах поиска. Программная реализация хеширования на JAVA.			4		6	
Лабораторная работа № 3 Программная реализация на JAVA алгоритмов поиска на графах (поиск в ширину, поиск в глубину, нахождение кратчайших путей, алгоритм Дейкстры, алгоритм Флойда.).			4		6		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Лабораторная работа № 4. Применение алгоритмов локальной фильтрации полутонового изображения. Многопоточное программирование на JAVA (Класс Thread, многопоточный пакет java.util.concurrent).			4	1	7	
	Лабораторная работа № 5. Программная реализация на JAVA алгоритма обратного распространения ошибки обучения многослойного перцептрона. Применение фреймворка Neuroph и библиотеки Deeplearning4j			6	1	7	
	Лабораторная работа № 6. Программная реализация генетического алгоритма планирования расписаний средствами библиотеки Jenetics.			6	1	10	
	Зачет				1	6	
	<b>ИТОГО за восьмой семестр</b>						
Все индикаторы	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>16</b>		<b>28</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости
		<b>16</b>		<b>28</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	

### 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Понятия алгоритма, абстрактного типа данных (АТД) и структуры данных. Классификация АТД и структур данных.	Понятие алгоритма и способы его формализации. Псевдокод в нотации Кормена. Асимптотическое описание временной сложности выполнения алгоритма. Особенности программной реализации абстрактных типов данных с помощью структур данных JAVA.
2.	Методы оценки временной и пространственной сложности алгоритмов.	Алгоритмическая сложность данных алгоритмов в худшем и в лучшем варианте. Методология сравнительного анализа и программной реализации алгоритмов на JAVA.
3.	Сравнительный анализ алгоритмов сортировки.	Базовые алгоритмы сортировки (обменом, вставками, выбором, слиянием, с помощью обхода дерева). Вычислительная сложность алгоритмов сортировки.
4.	Основные и расширенные методы поиска.	Базовые алгоритма поиска с использованием деревьев, в частности, деревьев цифрового поиска, сбалансированных деревьев. Методы хеширования.
5.	Применение базовых алгоритмов на графах.	Разработка, описание и программная реализация на JAVA алгоритмов отыскания кратчайшего пути, решения задачи построения минимального остовного дерева, решения задачи о потоках в сети, решения задачи о паросочетаниях).
6.	Алгоритмы обработки полутоновых растровых изображений.	Применение метода главных компонент. Базовые принципы распараллеливания алгоритмов обработки изображений на центральном процессоре (CPU).
7.	Базовые алгоритмы нейросетевой обработки информации.	Базовые принципы распараллеливания нейросетевых алгоритмов на графическом процессоре (GPU).
8.	Метаэвристические алгоритмы обработки информации.	Применение генетических алгоритмов и алгоритмов роевого интеллекта.

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, лабораторным занятиям, зачету;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов и тем, не выносимых на лекции;
- подготовку к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- подготовку рефератов;

- подготовку к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам и разделам дисциплины;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов и тем.

Перечень разделов (тем), полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	Метаэвристические алгоритмы обработки информации.	Изучить самостоятельно алгоритм имитации отжига, алгоритмы муравьиной и пчелиной колоний.	Представление работы в виде презентации и программного кода	6

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

В электронную образовательную среду могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	16	в соответствии с расписанием учебных занятий
текущий контроль	тестирование	2	в соответствии с расписанием учебных занятий

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины:

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			УК-1: ИД-УК-1.5		ПК-1: ИД-ПК-1.4
высокий	85 – 100	отлично	Обучающийся: - всесторонне, с позиций системного подхода выполняет анализ вычислительной эффективности применения базовых алгоритмов сортировки и поиска; - выявляет источники информации, определяющие выбор базового алгоритма в заданных условиях; -качественно анализирует исходные данные и предъявляемые требования к разработке программного обеспечения;		Обучающийся: - понимает и использует основные принципы обработки массивов, баз и хранилищ данных; - использует программные средства для реализации структур данных и базовых алгоритмов обработки информации.
повышенный	65 – 84	хорошо	Обучающийся: - выполняет анализ вычислительной эффективности применения базовых алгоритмов сортировки и поиска; - выявляет источники		Обучающийся: - в целом понимает и использует основные принципы обработки массивов, баз и хранилищ данных; - анализирует исходные данные и предъявляемые требования к

			информации, определяющие выбор базового алгоритма в заданных условиях;		разработке программного обеспечения - использует программные средства для реализации структур данных и базовых алгоритмов обработки информации, допуская небольшие ошибки;
базовый	41 – 64	удовлетворительно	Обучающийся: - допускает серьезные ошибки при анализе вычислительной эффективности применения базовых алгоритмов сортировки и поиска; - поверхностно анализирует исходные данные и предъявляемые требования к разработке программного обеспечения;		Обучающийся: - понимает основные принципы обработки массивов, баз и хранилищ данных на базовом уровне; - показывает владение программными средствами для реализации структур данных и базовых алгоритмов обработки информации на базовом уровне;
низкий	0 – 40	неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами; – не способен проанализировать требования к формируемым структурам данных и применяемым алгоритмам; – не владеет программными средствами программной реализации базовых алгоритмов; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине Базовые алгоритмы обработки информации проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Контрольная работа	<p>1. Дан текстовый файл, состоящий из слов, разделённых пробелами. Отсортировать слова в этом файле методом вставки в список с вычислением адреса.</p> <p>2. В магазине строительных материалов в продаже имеются стеновые панели, которые характеризуются следующими величинами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ширина;</li> <li>- длина;</li> <li>- количество штук;</li> <li>- цена за 1 кв. метр.</li> </ul> <p>Вывести в порядке возрастания цены сведения о тех стеновых панелях, общая площадь которых не меньше заданной.</p> <p>3. В массиве произвольно хранятся сведения о жильцах (ФИО, адрес, телефон). Упорядочить эти данные по полю ФИО в алфавитном порядке. Реализовать следующие возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добавление сведений о новом жильце;</li> <li>- удаление сведений о жильце;</li> <li>- редактирование сведений о жильце.</li> </ul> <p>Эти действия не должны нарушать упорядоченность массива.</p>
7	Реферат	<p>Примерные темы рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритм BFS поиска в ширину (волновой алгоритм).</li> <li>2. Алгоритмы поиска минимальных маршрутов в графах.</li> <li>3. Применение муравьиных алгоритмов.</li> <li>4. Применение алгоритмов хеширования в криптографии.</li> </ol>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
8	Компьютерное тестирование	<p><b>Вариант 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Чтобы алгоритм бинарного поиска работал правильно, нужно, чтобы массив был ... <ul style="list-style-type: none"> <li>А) несортированным;</li> <li>Б) в куче;</li> <li>В) выходящим из стека;</li> <li>Г) <b>отсортированным.</b></li> </ul> </li> <li>Какие поля должны иметь вершины двоичного дерева ? : <ul style="list-style-type: none"> <li>А) <b>ссылочное поле-указатель на левого потомка;</b></li> <li>Б) <b>ссылочное поле-указатель на правого потомка;</b></li> <li>В) поле для хранения количества потомков;</li> <li>Г) поле для хранения типа вершины (терминальная или нет).</li> </ul> </li> <li>Методы линейной фильтрации растровых изображений позволяют: <ul style="list-style-type: none"> <li>А) выявить локальные всплески яркости изображения;</li> <li>Б) <b>очистить изображения от шумов;</b></li> <li>В) выполнить сегментацию изображения;</li> <li>Г) <b>подчеркнуть границы объектов на изображении.</b></li> </ul> </li> </ol> <p><b>Вариант 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Какие утверждения относительно заголовка динамической очереди являются верными ? <ul style="list-style-type: none"> <li>А) <b>заголовок непустой очереди содержит адрес первого элемента в очереди;</b></li> <li>Б) заголовок вводится только для удобства реализации операций добавления и удаления;</li> <li>В) <b>заголовок никогда не удаляется из очереди ;</b></li> <li>Г) <b>пустая очередь содержит только заголовочный элемент.</b></li> </ul> </li> <li>Что такое стековый принцип обработки элементов ? : <ul style="list-style-type: none"> <li>А) <b>элемент, первым занесенный в стек, извлечен будет последним;</b></li> <li>Б) <b>элемент, последним занесенный в стек, извлечен будет первым;</b></li> <li>В) элемент, первым занесенный в стек, извлечен будет первым;</li> <li>Г) элемент, последним занесенный в стек, извлечен будет последним.</li> </ul> </li> </ol>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>3. Какой элемент массива называется опорным в методе быстрой сортировки ?</p> <p>А) элемент, левее которого должны находиться меньшие элементы массива, а правее – большие;</p> <p>Б) элемент, находящийся в середине массива;</p> <p>В) наименьший элемент в массиве;</p> <p>Г) наибольший элемент в массиве.</p>

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Проверка результатов контрольной работы	Программа написана правильно и эффективным способом. Полученные результаты совпадают с контрольными данными. Отчет по работе оформлен грамотно и в соответствии с правилами оформления отчетов	11-12 баллов	5	
	Программа написана правильно, но с незначительными замечаниями по структуре. Полученные результаты совпадают с контрольными данными. Отчет по работе оформлен грамотно, но с небольшими погрешностями	9-10 баллов	4	
	В программном коде допущены серьезные недочеты, которые могут приводить к неправильным результатам. Отчет оформлен с существенными погрешностями	6-8 баллов	3	
	Программа содержит существенные ошибки, не позволяющие получить результат. Отчет не представлен	1-5 балла	2	
	Работа не выполнена.	0 баллов		
Тест	Тест включает 10 заданий. За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Каждое задание оценивается по номинальной шкале, которая предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший бал - 10 баллов.	9 –10 баллов	5	85% - 100%
		7 –8 баллов	4	61% - 84%
		4 – 6 баллов	3	41% - 60%
		0 – 3 баллов	2	40% и менее 40%
Реферат	Реферат полно и всесторонне раскрывает заданную тему, осознанно и грамотно используются терминология, показаны глубокие знания об объекте, умение выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по теме, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает	15-18 баллов		
	Реферат достаточно полно освещает заданную тему, правильно использует основные термины. Показаны хорошие знания об объекте исследования, умение выделить основные признаки объекта. В тексте прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся, грамотно излагает материал, но допускает несущественные неточности	11-14 баллов		

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	в определениях.		
	Реферат дает недостаточно полный ответ на заданную тему. Показаны знания предмета исследования В тексте прослеживается недостаточно четкая логическая последовательность изложения материала. Обучающийся владеет знаниями об объекте исследования, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности.	2-10 баллов	
	Представленный материал не раскрывает заданной темы, допущены существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Текст написан неграмотным языком и с многочисленными орфографическими ошибками	1 балл	
	Реферат не представлен	0 баллов	-

### 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости	За выполнение каждого контрольного мероприятия текущей успеваемости обучающемуся выставляются баллы. Все баллы суммируются и на этой основе выставляется итоговая оценка.

### 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости	Оценка выставляется по количеству баллов контрольных мероприятий текущей успеваемости	41 – 100 баллов	<i>Зачтено</i>
		0-40 баллов	Не зачтено

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка на зачете выставляется по результатам текущего контроля.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
<b>8 семестр</b>		
Текущий контроль:		
- реферат	2-18 баллов	
- проверка контрольной работы	36-72 баллов	
- тестирование	3 - 10 баллов	
<b>Промежуточная аттестация :</b>	По результатам текущего	
<b>Зачет</b>	контроля	
<b>Итого за дисциплину</b>	41 - 100 баллов	зачтено
	0 - 40 баллов	не зачтено

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- поиск информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b><i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1</i></b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
Ауд. 1818, 1821 аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. – ноутбук; – проектор, – экран
<b><i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 2</i></b>	
Аудитория №1326: компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
<b><i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3</i></b>	
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; - подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

<b>Необходимое оборудование</b>	<b>Параметры</b>	<b>Технические требования</b>
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Белов В.В., Чистякова В.И.	Алгоритмы и структуры данных	Учебник	М.: КУРС : ИНФРА-М	2020	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1057212">https://znanium.com/catalog/product/1057212</a>	
2	Григорьев А.А., Исаев Е.А.	Методы и алгоритмы обработки данных, 2-е изд., перераб. и доп.	Учебное пособие	М.: КУРС : ИНФРА-М	2022	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1862852">https://znanium.com/catalog/product/1862852</a>	
3	Колдаев, В. Д.	Структуры и алгоритмы обработки данных	Учебное пособие	М. : РИОР : ИНФРА-М	2021	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1230215">https://znanium.com/catalog/product/1230215</a>	
3	Окулов С. М.	Абстрактные типы данных	Учебное пособие	М.:Лаборатория знаний	2020	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1201352">https://znanium.com/catalog/product/1201352</a>	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Гданский, Н. И.	Основы теории и алгоритмы на графах	Учебное пособие	М. : ИНФРА-М	2022	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1817957">https://znanium.com/catalog/product/1817957</a>	
1	Селиванова И. А., Блинов В.А.	Построение и анализ алгоритмов обработки данных	Учебно-методическое пособие	М.: Флинта	2017	<a href="https://znanium.com/catalog/product/959292">https://znanium.com/catalog/product/959292</a>	
2	Ландовский В. В.	Алгоритмы обработки данных	Учебное пособие	Новосибирск : Изд-во НГТУ	2018	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1869248">https://znanium.com/catalog/product/1869248</a>	
3	Царев Р.Ю., Прокопенко А.В.	Алгоритмы и структуры данных (CDIO)	Учебник	Краснояр.:СФУ	2016	<a href="https://znanium.com/catalog/product/967108">https://znanium.com/catalog/product/967108</a>	
4	Бабенко М.А., Левин М.В.	Введение в теорию алгоритмов и структур данных:	Учебник	М.:МЦНМО	2016	<a href="https://znanium.com/catalog/product/958593">https://znanium.com/catalog/product/958593</a>	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Винтер Ю.М.	Методические указания к самостоятельной работе и лабораторным занятиям студентов по дисциплине	Методические указания	М.:МГТУ им.А.Н.Косыгина	2012		-

		"Базовые алгоритмы".					
2	Винтер Ю.М.	Бинарные деревья	Методические указания	М.:МГУДТ	2016		20 (на кафедре)

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань».- <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М».- <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com».- <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Scopus <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
3.	Web of Science <a href="http://webofknowledge.com/">http://webofknowledge.com/</a> - обширная международная универсальная реферативная база данных;
4.	<a href="http://arxiv.org">http://arxiv.org</a> — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020
2.	Microsoft Visual C# 2019 Comunity Edition	Свободно распространяемое
3.	jdk-15.0.2_windows-x64_bin.exe	Свободно распространяемое
4.	Среда разработки Eclipse	Свободно распространяемое

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>