|  |
| --- |
| 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  | Мехатроники и информационных технологий |
| 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 № 11 от 22.06.2021 г. |
|  | доцент  | Беспалов.jpg | М.Е. Беспалов |
| Заведующий кафедрой | Подпись  Монахова -3.jpg | В.И. Монахов |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Базовые алгоритмы обработки информации» изучается в восьмом семестре.
			2. Курсовая работа не предусмотрена

## Форма промежуточной аттестации:

зачет

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина Базовые алгоритмы обработки информации относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.
			2. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:
		- Программирование;
		- Технологии программирования;
		- Разработка программных приложений
		- Теория множеств и алгоритмы на графах.
			1. Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. 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, B-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.
			1. 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.

## 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-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-УК-1.3 Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения | 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 используетосновные 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 Сбор, обработка и анализ научно-технической информации, применение математических методов и алгоритмов для обработки и анализа данных |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения –  | 2 | з.е. | 72 | час. |

## 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  | 72 | 12 | 8 |  | 4 |  | 48 |  |
| Всего: |  | 72 | 12 | 8 |  | 4 |  | 48 |  |

## 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** |
|  | **Седьмой семестр** |
| УК-1: ИД-УК-1.3 ПК-1:ИД-ПК-1.4 | Лекция 1. Понятия алгоритма и структуры данных. Классификация структур данных. Вычислительнаясложность алгоритмов сортировки. | *2* |  |  |  | 2 | **Текущий контроль успеваемости**1. контрольная работа2. тестирование*2.* реферат**Промежуточная аттестация:**зачёт |
| Лекция 2. Основные и расширенные методы поиска. | *2* |  |  |  | 2 |
| Лекция 3. Применение базовых алгоритмов на графах. | *2* |  |  |  | 2 |
| Лекция 4. Алгоритмы обработки полутоновых растровых изображений.  | *2* |  |  |  | 2 |
| Лекция 5. Базовые алгоритмы нейросетевой обработки информации.  | *2* |  |  |  | 2 |
| Лекция 6. Метаэвристические алгоритмы обработки информации.  | *2* |  |  |  | 2 |
| Практическое занятие № 1. Сравнительный анализ эффективности применения алгоритмов сортировки при работе с массивами, стоками, связными списками, деревьями, абстрактными типами данных. |  | 1 |  |  | 6 |
| Практическое занятие № 2. Использование B-деревьев в алгоритмах поиска. Программная реализация хеширования на JAVA. |  | 1 |  |  | 6 |
| Практическое занятие № 3 Программная реализация на JAVA алгоритмов поиска на графах (поиск в ширину, поиск в глубину, нахождение кратчайших путей, алгоритм Дейкстры, алгоритм Флойда.). |  | 1 |  | 1 | 6 |
| Практическое занятие № 4. Применение алгоритмов локальной фильтрации полутонового изображения. Многопоточное программирование на JAVA (Класс Thread, многопоточный пакет java.util.concurrent). |  | *2* |  | *1* | 6 |
| Практическое занятие № 5. Программная реализация на JAVA алгоритма обратного распространения ошибки обучения многослойного персептрона.Применение фреймворка Neuroph и библиотеки Deeplearning4j |  | *2* |  | *1* | 6 |
| Практическое занятие № 6. Программная реализация генетического алгоритма планирования расписаний средствами библиотеки Jenetics. |  | *1* |  | *1* | 6 |
| Зачет  |  |  |  |  |  | зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости |
|  | **ИТОГО за седьмой семестр** | **12** | **8** |  | **4** | **48** |
|  | **ИТОГО за весь период** | **12** | **8** |  | **4** | **48** |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| 1. | Понятия алгоритма и структуры данных. Классификация структур данных. Вычислительнаясложность алгоритмов сортировки. | . Базовые алгоритмы сортировки (обменом, вставками, выбором, слиянием, с помощью обхода дерева). Алгоритмическая сложность данных алгоритмов в худшем и в лучшем варианте. Методология сравнительного анализа и программной реализации алгоритмов на JAVA |
|  2. | Основные и расширенные методы поиска. | Базовые алгоритма поиска с использованием деревьев, в частности, деревьев цифрового поиска, сбалансированных деревьев. Методы хеширования. |
| 3. | 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). |
| 4 | Алгоритмы обработки полутоновых растровых изображений.  | Применение метод главных компонент. Базовые принципы разработки распараллеливания алгоритмов на центральном процессоре (CPU). |
| 5. | Базовые алгоритмы нейросетевой обработки информации. | Базовые принципы разработки распараллеливания алгоритмовна графическом процессоре (GPU). |
| 6. | Метаэвристические алгоритмы обработки информации. | Применение генетических алгоритмов и алгоритмов роевого интеллекта. |

## 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 |

## 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 перенесены отдельные виды учебной деятельности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **использование****ЭО и ДОТ** | **использование ЭО и ДОТ** | **объем, час** | **включение в учебный процесс** |
| смешанное обучение | лекции | 12 | 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).

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

## 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-1.3**  |  | **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 информации, определяющие выбор базового алгоритма в заданных условиях; |  | Обучающийся:- в целом понимает и использует основные принципы обработки массивов, баз и хранилищ данных;- анализирует исходные данные и предъявляемые требования к 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:- понимаетосновные 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/не зачтено | Обучающийся:* демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;
* испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;
* 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.
 |

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

* + - 1. 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.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий**
 |
| --- | --- | --- |
| *1* | Контрольная работа  |  1. Дан текстовый файл, состоящий из слов, разделённых пробелами. Отсортировать слова в этом файле методом вставки в список с вычислением адреса. 2 .В магазине строительных материалов в продаже имеются стеновые панели, которые характеризуются следующими величинами:- ширина;- длина;- количество штук; - цена за 1 кв. метр.Вывести в порядке возрастания цены сведения о тех стеновых панелях, общая площадь которых не меньше заданной.3. В массиве произвольно хранятся сведения о жильцах (ФИО, адрес, телефон). Упорядочить эти данные по полю ФИО в алфавитном порядке. Реализовать следующие возможности:- добавление сведений о новом жильце;- удаление сведений о жильце;- редактирование сведений о жильце.Эти действия не должны нарушать упорядоченность массива.  |
| *7* | Реферат  | Темы рефератов* + - * 1. [Алгоритм BFS поиска в ширину (волновой алгоритм).](https://xn--80aaivjfyj3e.com/teoriya-grafov/algoritm-bfs-poiska-shirinu-volnovoy-152984.html)
				2. Алгоритмы поиска минимальных маршрутов в графах.
				3. Применение муравьиных алгоритмов.
				4. Применение алгоритмов хеширования в криптографии.
 |
| *8* | Тест  | **Вариант 1** 1. Чтобы алгоритм бинарного поиска работал правильно, нужно, чтобы массив был …

А) несортированным;Б) в куче;В) выходящим из стека;Г) отсортированным.1. Какие поля должны иметь вершины двоичного дерева ?:

А) ссылочное поле-указатель на левого потомка;Б) ссылочное поле-указатель на правого потомка;В) поле для хранения количества потомков;Г) поле для хранения типа вершины (терминальная или нет).1. Методы линейной фильтрации растровых изображений позволяют :

А) выявить локальные всплески яркости изображения;Б) очистить изображения от шумов;В) выполнить сегментацию изображения;Г) подчеркнуть границы объектов на изображении.**Вариант 2** 1. Какие утверждения относительно заголовка динамической очереди являются верными ?* 1. заголовок непустой очереди содержит адрес первого элемента в очереди;
	2. заголовок вводится только для удобства реализации операций добавления и удаления;
	3. заголовок никогда не удаляется из очереди ;
	4. пустая очередь содержит только заголовочный элемент.
1. Что такое стековый принцип обработки элементов ?:
2. элемент, первым занесенный в стек, извлечен будет последним;
3. элемент, последним занесенный в стек, извлечен будет первым;
4. элемент, первым занесенный в стек, извлечен будет первым;
5. элемент, последним занесенный в стек, извлечен будет последним.
6. Какой элемент массива называется опорным в методе быстрой сортировки ?
7. элемент, левее которого должны находится меньшие элементы массива, а правее – большие;
8. элемент, находящийся в середине массива;
9. наименьший элемент в массиве;
10. наибольший элемент в массиве.
 |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Проверка результатовконтрольной 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 в определениях. | 11-14 баллов |  |
| 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 | *-* |

## 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. |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости | Оценка выставляется по количеству баллов контрольных мероприятий текущей успеваемости | 41 – 100 баллов | *Зачтено* |
| 0-40 баллов | Не зачтено |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка на зачете выставляется по результатам текущего контроля.

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

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. 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;

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. 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.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются 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.
			2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
			3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
			4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
			5. 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.).
			6. 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.
			7. 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.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ *ДИСЦИПЛИНЫ*

* + - 1. 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.** |
| --- | --- |
| ***119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1*** |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: * ноутбук;
* проектор,
* экран
 |
| Ауд. 1818, 1821аудитории 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
 |
| ***119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 2*** |
| 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. |
| ***119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3*** |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| читальный зал библиотеки: | * компьютерная техника;

- подключение к сети «Интернет» |

* + - 1. Материально-техническое обеспечение *учебной* *дисциплины* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Необходимое оборудование** | **Параметры** | **Технические требования** |
| 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 | 640х480, 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.

# 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* | *https://znanium.com/catalog/product/1057212* |  |
| *2* | Григорьев А.А.,Исаев Е.А. | Методы и алгоритмы обработки данных | Учебное пособие | М.: КУРС : ИНФРА-М | *2021* | *https://znanium.com/catalog/product/1032305* |  |
| *3* | Окулов С. М. | Абстрактные типы данных | Учебное пособие | М.:Лаборатория знаний  | *2020* | *https://znanium.com/catalog/product/1201352* |  |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания  |
| *1* | Селиванова И. А.,Блинов В.А. | Построение и анализ алгоритмов обработки данных  | Учебно-методическое пособие | М.: Флинта | 2017 | *https://znanium.com/catalog/product/959292* |  |
| *2* | Ландовский В. В. | Алгоритмы обработки данных | Учебное пособие | Новосибирск : Изд-во НГТУ | 2018 | *https://znanium.com/catalog/product/1869248* |  |
| *3* | Царев Р.Ю., Прокопенко А.В. | Алгоритмы и структуры данных (CDIO) | Учебник | Краснояр.:СФУ | 2016 | *https://znanium.com/catalog/product/967108* |  |
| *4* | Бабенко М.А., Левин М.В. | Введение в теорию алгоритмов и структур данных:  | Учебник | М.:МЦНМО | 2016 | *https://znanium.com/catalog/product/958593* |  |
| 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 "Базовые алгоритмы".  | Методические указания | М.:МГТУ им.А.Н.Косыгина | *2012* | *http://znanium.com/bookread2.php?book=459156* | *-* |
| 2 | Винтер Ю.М. | Бинарные деревья  | Методические указания | М.:МГУДТ | 2016 |  | 20(на кафедре) |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

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

## Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Microsoft Visual C# 2019 Comunity Edition | Свободно распространяемое  |
|  | jdk-15.0.2\_windows-x64\_bin.exe | Свободно распространяемое |
|  | 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:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер изменений/обновлений** **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания** **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |