

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 04.09.2023 11:28:41  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Прикладной информатики и программирования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина ***Б1.О.21 Алгоритмы и структуры данных***

обязательная часть

Направление

**01.03.02** ***Прикладная математика и информатика***  
код наименование направления

Программа

***Искусственный интеллект и анализ данных***

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Разработчик (составитель)  
кандидат физико-математических наук, доцент  
**Галиаскарова Г. Р.**  
ученая степень, должность, ФИО

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>  | <b>3</b> |
| <b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>  | <b>3</b> |
| <b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b> | <b>4</b> |
| <b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>  | <b>4</b> |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....  | 4        |
| 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....   | 5        |
| <b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>  | <b>6</b> |
| <b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>  | <b>6</b> |
| 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)  | 6        |
| 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....   | 7        |
| 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....  | 7        |
| <b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>  | <b>8</b> |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

| <b>Формируемая компетенция<br/>(с указанием кода)</b>  | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> | <b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>  |
|--|---|--|
| ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-5.1. Знание   | Обучающийся должен:<br>Разрабатывать программу для решения задачи с использованием языка высокого уровня.                            |
|  | ОПК-5.2. Умение   | Обучающийся должен:<br>Уметь создавать, тестировать и отлаживать программы на языках программирования высокого уровня на компьютере. |
|  | ОПК-5.3. Навыки   | Обучающийся должен:<br>Иметь навыки написания качественного и хорошо документированного программного кода                            |

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Данная учебная дисциплина реализуется как цикл лекционных и лабораторных занятий, которые знакомят студентов с основами применения при решении различных задач структур

данных различной сложности (массивы, списки, хэш-таблицы, деревья, графы, стеки, очереди)

и алгоритмов работы с ними. Для решения различных практических задач используется язык

программирования C#.

Данный курс должен сформировать у студентов навыки обоснованного выбора способа хранения данных при решении задач обработки больших объемов информации, что может сделать это решение эффективным и конкурентоспособным.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.12 Профессиональный" основной образовательной программы 080500.62 Бизнес-информатика и относится к вариативной части.

Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "Алгоритмы и структуры данных" изучается на 1 курсе во 2 семестре обучения

бакалавров. Предварительно студенты должны изучить дисциплины "Теоретические основы

информатики" и "Программирование". Знания по этому курсу требуются в дальнейшем при

изучении учебных, "Объектно-ориентированный анализ и программирование",

"Вычислительные системы и телекоммуникации", "Проектирование информационных систем" и

других учебных дисциплин, которые предусмотрены учебным планом по направлению

"Бизнес-информатика". Навыки, полученные при изучении этого предмета, будут

использованы студентами при написании курсовых и дипломных работ.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

| Объем дисциплины   | Всего часов          |  |
|--|----------------------|--|
|  | Очная форма обучения |  |
| Общая трудоемкость дисциплины                            | 144                  |  |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:     |                      |  |
| лекций   | 16                   |  |
| практических (семинарских)                               | 24                   |  |
| лабораторных   | 24                   |  |
| другие формы контактной работы (ФКР)                     | 0,2                  |  |
| Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):     |                      |  |
| дифференцированный зачет                                 |                      |  |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 79,8                 |  |

| Формы контроля           | Семестры |
|--------------------------|----------|
| дифференцированный зачет | 4        |

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

| № п/п    | Наименование раздела / темы дисциплины                  | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |           |           |             |
|----------|---|---|-----------|-----------|-------------|
|          |   | Контактная работа с преподавателем  |           |           | СР          |
|          |   | Лек   | Пр/Сем    | Лаб       |             |
| <b>1</b> | <b>Алгоритмы.</b>                                       | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>15</b>   |
| 1.1      | Алгоритмы, сложность алгоритмов. O – нотация            | 2   | 2         | 2         | 5           |
| 1.2      | Рекурсия. Числовые алгоритмы. Оценка сложности.         | 2   | 2         | 2         | 10          |
| <b>2</b> | <b>Статические структуры данных.</b>                    | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>15</b>   |
| 2.1      | Одномерные массивы. Записи. Поиск в одномерном массиве. | 2   | 2         | 2         | 10          |
| 2.2      | Сортировки массивов.                                    | 1   | 2         | 6         | 5           |
| <b>3</b> | <b>Динамические структуры данных.</b>                   | <b>9</b>  | <b>16</b> | <b>10</b> | <b>49,8</b> |
| 3.1      | Стеки и очереди. Основные                               | 2   | 2         | 2         | 9,8         |

|     |  |           |           |           |             |
|-----|--|-----------|-----------|-----------|-------------|
|     | операции.  |           |           |           |             |
| 3.2 | Связные списки (односвязные, двусвязные, кольцевые).<br>Основные операции        | 2         | 2         | 2         | 10          |
| 3.3 | Деревья, обход дерева. Бинарные деревья поиска.                                  | 1         | 2         | 0         | 5           |
| 3.4 | Куча. Сортировка на куче.  | 1         | 4         | 2         | 5           |
| 3.5 | Графы. Способы задания графа (матрицы смежности и инцидентности). Пути на графе. | 1         | 2         | 2         | 10          |
| 3.6 | Поиск кратчайшего пути на графе  | 1         | 2         | 2         | 5           |
| 3.7 | Безымянный   | 1         | 2         | 0         | 5           |
|     | <b>Итого</b>   | <b>16</b> | <b>24</b> | <b>22</b> | <b>79,8</b> |

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

| №        | Наименование раздела / темы дисциплины   | Содержание |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>Алгоритмы.</b>  |            |
| 1.1      | Алгоритмы, сложность алгоритмов. O – нотация                                     |            |
| 1.2      | Рекурсия. Числовые алгоритмы. Оценка сложности.                                  |            |
| <b>2</b> | <b>Статические структуры данных.</b>   |            |
| 2.1      | Одномерные массивы. Записи. Поиск в одномерном массиве.                          |            |
| 2.2      | Сортировки массивов.   |            |
| <b>3</b> | <b>Динамические структуры данных.</b>  |            |
| 3.1      | Стеки и очереди. Основные операции.  |            |
| 3.2      | Связные списки (односвязные, двусвязные, кольцевые). Основные операции           |            |
| 3.3      | Деревья, обход дерева. Бинарные деревья поиска.                                  |            |
| 3.4      | Куча. Сортировка на куче.  |            |
| 3.5      | Графы. Способы задания графа (матрицы смежности и инцидентности). Пути на графе. |            |
| 3.6      | Поиск кратчайшего пути на графе  |            |
| 3.7      | Безымянный   |            |

Курс практических/семинарских занятий

| №        | Наименование раздела / темы дисциплины   | Содержание |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>Алгоритмы.</b>  |            |
| 1.1      | Алгоритмы, сложность алгоритмов. O – нотация                                     |            |
| 1.2      | Рекурсия. Числовые алгоритмы. Оценка сложности.                                  |            |
| <b>2</b> | <b>Статические структуры данных.</b>   |            |
| 2.1      | Одномерные массивы. Записи. Поиск в одномерном массиве.                          |            |
| 2.2      | Сортировки массивов.   |            |
| <b>3</b> | <b>Динамические структуры данных.</b>  |            |
| 3.1      | Стеки и очереди. Основные операции.  |            |
| 3.2      | Связные списки (односвязные, двусвязные, кольцевые). Основные операции           |            |
| 3.3      | Деревья, обход дерева. Бинарные деревья поиска.                                  |            |
| 3.4      | Куча. Сортировка на куче.  |            |
| 3.5      | Графы. Способы задания графа (матрицы смежности и инцидентности). Пути на графе. |            |

|     |                                 |  |
|-----|---------------------------------|--|
| 3.6 | Поиск кратчайшего пути на графе |  |
| 3.7 | Безымянный                      |  |

#### Курс лабораторных занятий

| №        | Наименование раздела / темы дисциплины   | Содержание |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>Алгоритмы.</b>  |            |
| 1.1      | Алгоритмы, сложность алгоритмов. O – нотация                                     |            |
| 1.2      | Рекурсия. Числовые алгоритмы. Оценка сложности.                                  |            |
| <b>2</b> | <b>Статические структуры данных.</b>   |            |
| 2.1      | Одномерные массивы. Записи. Поиск в одномерном массиве.                          |            |
| 2.2      | Сортировки массивов.   |            |
| <b>3</b> | <b>Динамические структуры данных.</b>  |            |
| 3.1      | Стеки и очереди. Основные операции.  |            |
| 3.2      | Связные списки (односвязные, двусвязные, кольцевые). Основные операции           |            |
| 3.4      | Куча. Сортировка на куче.  |            |
| 3.5      | Графы. Способы задания графа (матрицы смежности и инцидентности). Пути на графе. |            |
| 3.6      | Поиск кратчайшего пути на графе  |            |

#### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### Основная учебная литература:

1. Алексеев В.Е. Графы и алгоритмы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев В.Е., Таланов В.А. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Саратов: Интернет – Университет Информационных технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 153 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89434.html>.
2. Вирт Никлаус Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]/ Вирт Никлаус – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2019. – 272 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88753.html/>
3. Самуйлов С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самуйлов С.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 132 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47275.html>.

##### Дополнительная учебная литература:

1. Назаренко П.А. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Назаренко П.А. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Поволжский

государственный

университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 130 с. – Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/71819.html>.

2. Сундукова Т.О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сундукова Т.О., Ванькина Г.В. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Саратов: Интернет – Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 804 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89476.html>.

## 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование документа с указанием реквизитов  |
|-------|--|
| 1     | Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022   |
| 2     | Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022 |
| 3     | Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022  |
| 4     | Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022  |
| 5     | Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022  |
| 6     | Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022   |
| 7     | ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.  |
| 8     | Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022  |
| 9     | Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019      |
| 10    | Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023 |

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

| № п/п | Адрес (URL)   | Описание страницы                      |
|-------|---|--|
| 1     | <a href="http://bookwebmaster.narod.ru/">http://bookwebmaster.narod.ru/</a> | Библиотека книг (различная тематика)   |
| 2     | <a href="http://comp-science.narod.ru/">http://comp-science.narod.ru/</a>   | Дидактические материалы по информатике |

## 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование программного обеспечения |
|---------------------------------------|
| Microsoft Visual Studio 2019          |
| CodeBlocks.                           |

**7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

| <b>Тип учебной аудитории</b>  | <b>Оснащенность учебной аудитории</b>   |
|---|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p> | <p>Доска, учебная мебель, проектор, экран, компьютеры, учебнонаглядные пособия.</p> |
| <p>Лаборатория аппаратных средств вычислительной техники.<br/>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций.</p>             | <p>Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебнонаглядные пособия</p>  |