

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 (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: Разрабатывать программу для решения задачи с использованием языка высокого уровня.
	ОПК-5.2. Умение	Обучающийся должен: Уметь создавать, тестировать и отлаживать программы на языках программирования высокого уровня на компьютере.
	ОПК-5.3. Навыки	Обучающийся должен: 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). 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. 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>