

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра  
математического моделирования  
и процессов управления**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра математического  
моделирования и процессов  
управления**

наименование кафедры

**Андреев В.К.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЕРАТИВНЫЙ АНАЛИЗ  
ДАННЫХ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 Оперативный анализ данных

Направление подготовки /  
специальность 01.03.02 Прикладная математика и  
информатика Профиль 01.03.02.31  
Математическое моделирование и

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

010000 «МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика Профиль

---

01.03.02.31 Математическое моделирование и вычислительная

---

математика

---

Программу  
составили

к.т.н., доцент, Семёнкина М.Е.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цели изучения дисциплины «Оперативный анализ данных» является подготовка студентов в области оперативного анализа данных для получения профилированного высшего профессионального образования и формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами изучения дисциплины “Системы массового обслуживания” является овладение основными понятиями в области оперативного анализа данных: OLAP-технологии и ее виды, многомерная информация, хранилища данных, базы данных, витрина данных, иерархия данных, реляционные и сетевые базы данных, многомерное хранение данных, правила Кодда, системы управления базами данных, OLTP-системы, оперативные запросы, оперативные источники данных, оперативные системы поддержки принятия решений, подходы к проектированию OLAP-систем

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |
|--|
| <b>ПК-1:Способен применять базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности</b>      |
| <b>ПК-1.1:Применяет теоретические и практические знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности</b>     |
| <b>ПК-2:Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>   |
| <b>ПК-2.2:Представляет научные результаты на учебных семинарах, составляет научные документы и отчеты</b>  |
| <b>ПК-3:Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</b> |
| <b>ПК-3.1:Выписывает математические постановки классических моделей, применяемых в естественных науках, промышленности и бизнесе</b>   |
| <b>ПК-3.2:Исследует и анализирует математические модели, применяемые в естественных науках, промышленности и бизнесе</b>   |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

программы

Дисциплина “ Оперативный анализ данных ” относится к вариативной профессионального цикла.

Основные дисциплины и их разделы, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины: «Математическая статистика» (Распределения, проверка статистических гипотез), «Языки и методы программирования» (объектно-ориентированное программирование, языки высокого уровня, сложные типы данных (структуры, массивы, классы, объединения, шаблоны)), «Исследование операций» (динамическое программирование, выпуклое программирование), «Теория вероятностей» (функция распределения, математическое ожидание, дисперсия)

1.5 Особенности реализации дисциплины  
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр          |
|--|--|------------------|
|  |  | 6                |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>       | <b>3 (108)</b>                             | <b>3 (108)</b>   |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,89 (68)</b>                           | <b>1,89 (68)</b> |
| занятия лекционного типа                   | 0,94 (34)                                  | 0,94 (34)        |
| занятия семинарского типа                  |  |                  |
| в том числе: семинары                      |  |                  |
| практические занятия                       | 0,94 (34)                                  | 0,94 (34)        |
| практикумы                                 |  |                  |
| лабораторные работы                        |  |                  |
| другие виды контактной работы              |  |                  |
| в том числе: групповые консультации        |  |                  |
| индивидуальные консультации                |  |                  |
| иная внеаудиторная контактная работа:      |  |                  |
| групповые занятия                          |  |                  |
| индивидуальные занятия                     |  |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,11 (40)</b>                           | <b>1,11 (40)</b> |
| изучение теоретического курса (ТО)         |  |                  |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) |  |                  |
| реферат, эссе (Р)                          |  |                  |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  | Нет              |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  | Нет              |
| <b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>    |  |                  |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины                     | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа                       |  | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|---|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
|       |   |                                      | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) |                                     |                         |
| 1     | 2   | 3                                    | 4   | 5  | 6                                   | 7                       |
| 1     | Системы поддержки принятия решений и хранилища данных | 16                                   | 14  | 0  | 20                                  |                         |
| 2     | OLAP-системы  | 18                                   | 20  | 0  | 20                                  |                         |
| Всего |   | 34                                   | 34  | 0  | 40                                  |                         |

#### 3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий                                   | Объем в академических часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |  | Всего                       | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Введение в системы поддержки принятия решений          | 2                           | 0                                  | 0                                |
| 2     | 1                    | Базы данных – основа систем поддержки принятия решений | 2                           | 0                                  | 0                                |
| 3     | 1                    | OLTP-системы, как прототип OLAP-систем                 | 4                           | 0                                  | 0                                |
| 4     | 1                    | Концепция хранилища данных                             | 2                           | 0                                  | 0                                |
| 5     | 1                    | Организация хранилищ данных                            | 2                           | 0                                  | 0                                |
| 6     | 1                    | Очистка данных   | 2                           | 0                                  | 0                                |
| 7     | 1                    | Анализ в хранилищах данных                             | 2                           | 0                                  | 0                                |

|       |   |   |    |   |   |
|-------|---|---|----|---|---|
| 8     | 2 | Многомерная модель данных                                       | 2  | 0 | 0 |
| 9     | 2 | OLAP-система, основные определения и понятия                    | 2  | 0 | 0 |
| 10    | 2 | Концепция многомерного представления данных. Правила Кодда      | 2  | 0 | 0 |
| 11    | 2 | Дополнительные правила Кодда. Тест FASMI                        | 2  | 0 | 0 |
| 12    | 2 | Архитектура OLAP-систем   | 2  | 0 | 0 |
| 13    | 2 | Витрины данных и MOLAP-системы                                  | 2  | 0 | 0 |
| 14    | 2 | Основы ROLAP и HOLAP-систем                                     | 2  | 0 | 0 |
| 15    | 2 | Системы мобильных агентов и их использование для анализа данных | 4  | 0 | 0 |
| Итого |   |   | 24 | 0 | 0 |

### 3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий  | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |   | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Разработка проекта структуры хранилища данных               | 8                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 1                    | Отработка методов очистки и анализа данных                  | 6                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 2                    | Проектирование архитектуры OLAP-системы                     | 12                  | 0                                  | 0                                |
| 4     | 2                    | Построение проекта системы мобильных агентов анализа данных | 8                   | 0                                  | 0                                |
| Итого |                      |   | 34                  | 0                                  | 0                                |

### 3.4 Лабораторные занятия

| № | № | Наименование занятий | Объем в акад. часах |
|---|---|----------------------|---------------------|
|---|---|----------------------|---------------------|

| п/п | раздела дисциплины |  | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
|-----|--------------------|--|-------|------------------------------------|----------------------------------|
|     |                    |  |       |                                    |                                  |

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год     |
|------|---------------------|--|-----------------------|
| Л1.1 | Якунин Ю. Ю.        | Системный анализ данных и технологий принятия решений: учеб.- метод. пособие | Красноярск: СФУ, 2013 |

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература       |  |   |                                      |
|--------------------------------|--|---|--------------------------------------|
|                                | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год                    |
| Л1.1                           | Якунин Ю. Ю.   | Системный анализ данных и технологий принятия решений: учебно-методическое пособие [для магистров очной формы обучения напр. 220100.68 «Системный анализ и управление»] | Красноярск: СФУ, 2013                |
| Л1.2                           | Барсегян А. А.,<br>Куприянов М. С.,<br>Холод И. И.,<br>Тесс М. Д.,<br>Елизаров С. И. | Анализ данных и процессов: [учеб. пособие для вузов]  | Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009 |
| 6.2. Дополнительная литература |  |   |                                      |
|                                | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год                    |
| Л2.1                           | Дюк В.,<br>Самойленко А.   | Data Mining. Учебный курс   | Санкт-Петербург: Питер, 2001         |
| 6.3. Методические разработки   |  |   |                                      |
|                                | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год                    |



|      |              |  |                       |
|------|--------------|--|-----------------------|
| ЛЗ.1 | Якунин Ю. Ю. | Системный анализ данных и технологий принятия решений: учеб.- метод. пособие | Красноярск: СФУ, 2013 |
|------|--------------|--|-----------------------|

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |                           |   |
|----|---------------------------|---|
| Э1 | Оперативный анализ данных | <a href="http://www.e-biblio.ru/book/bib/01_informatika/inform_analit_systemy/posob/332.2.5.html">http://www.e-biblio.ru/book/bib/01_informatika/inform_analit_systemy/posob/332.2.5.html</a> |
|----|---------------------------|---|

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к экзамену осуществляется путем:

1. Изучения электронного пособия;
2. Ответов на контрольные вопросы каждого параграфа пособия;
3. Изучения основной и дополнительной литературы;

Решение задач осуществляется путем изучения примеров и решения задач из набора номеров обязательных задач для самостоятельной работы, который студент получает на первой неделе соответствующего модуля у преподавателя, ведущего семинары, или в электронном курсе

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает самостоятельное изучение теоретического материала

В итоговой оценке 60% дает текущая работа в семестре и 40% итоговая работа за семестр.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

|       |  |
|-------|--|
| 9.1.1 | Методика проведения занятий предусматривает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением. Применяется вычислительная техника и среда MS Power Point |
|-------|--|

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

|       |  |
|-------|--|
| 9.2.1 | Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, технические возможности для их просмотра. Наличие компьютерных программ общего назначения. |
| 9.2.2 | Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).  |

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

Аудитория должна быть оборудована современным видеопроеционным оборудованием для презентаций, вычислительной техникой, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Лекционная аудитория (наличие меловой или маркерной доски) и аудитория для практических занятий.