

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ДВ.04.02 Средства визуального анализа**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**01.03.02 Прикладная математика и информатика  
направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии**

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

**высшее образование – бакалавриат**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет,  
магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**бакалавр**

квалификация

**очная**

форма обучения

**2022**

год набора

**Составитель(и):**

Ляш Ася Анатольевна,  
канд. пед. наук, доцент кафедры МФиИТ

Утверждено на заседании кафедры  
математики, физики и информационных  
технологий факультета  
математических и естественных наук  
(протокол № 07 от 24.03.2022)

Зав. кафедрой  Ляш О.И

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дать систематическое представление о современных средствах визуализации данных и сформировать умения использования различных инструментов для визуального анализа.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

**ПК-3** – Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция   | Индикаторы компетенций  | Результаты обучения   |
|---|---|---|
| <b>ПК-3:</b> Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения | ПК-3.1 Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи выбранным методом<br><br>ПК-3.2 Выбирает и обосновывает выбор языковой среды<br><br>ПК-3.3 Использует современную языковую среду для реализации сложных алгоритмов<br><br>ПК-3.4 Решает задачу тестирования программного продукта | <b>Знать:</b><br>- основные области применения визуализации данных;<br>- методы визуализации;<br>- характеристики средств визуализации данных;<br>- базовые правила и принципы визуализации;<br>- современные технологии визуализации;<br>- инструменты (средства) для визуального анализа данных.<br><b>Уметь:</b><br>- подбирать необходимую технологию визуализации в зависимости от поставленной задачи;<br>- использовать электронные таблицы для визуального анализа;<br>- использовать интерактивную систему автоматизации и визуализации SciLab;<br>- использовать инструмент визуализации данных Google Data Studio.<br><b>Владеть:</b><br>- навыками подготовки и осуществления визуального анализа данных с помощью различных инструментов |

## 3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Средства визуального анализа» относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы или 108 часов (из расчета 1 з.е. = 36 часов).

| Курс | Семестр | Трудоемкость в ЗЕ | Общая трудоемкость (час) | Контактная работа |    |    | Всего контактных часов | Из них:               |                                 | Кол-во часов на СРС           |                             | Кол-во часов на контроль | Форма контроля |
|------|---------|-------------------|--------------------------|-------------------|----|----|------------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|
|      |         |                   |                          | ЛК                | ПР | ЛБ |                        | В интерактивной форме | В форме практической подготовки | Общее количество часов на СРС | из них – на курсовую работу |                          |                |
| 3    | 6       | 3                 | 108                      | 14                | –  | 20 | 34                     | 8                     |                                 | 74                            | –                           | –                        | Зачет          |

В интерактивных формах часы используются в виде обсуждения вопросов по теме дисциплины на лекционных занятиях.

Практическая подготовка реализуется в ходе выполнения заданий лабораторных работ.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п | Наименование темы (раздела)                               | Контактная работа (час) |          |           | Всего контактных часов | Из них:               |                                 | Кол-во часов на СРС | Кол-во часов на контроль |
|-------|---|-------------------------|----------|-----------|------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------|
|       |   | ЛК                      | ПР       | ЛБ        |                        | В интерактивной форме | В форме практической подготовки |                     |                          |
| 1.    | Введение в визуализацию данных                            | 2                       | –        | –         | 2                      | 1                     | –                               | 2                   |                          |
| 2.    | Современные технологии визуализации                       | 2                       | –        | 4         | 6                      | 1                     | 2                               | 10                  |                          |
| 3.    | Электронные таблицы как средство визуализации данных      | 2                       | –        | 4         | 6                      | 2                     | 2                               | 20                  |                          |
| 4.    | Интерактивная система автоматизации и визуализации SciLab | 4                       | –        | 6         | 10                     | 2                     | 4                               | 20                  |                          |
| 5.    | Online инструмент визуализации данных Google Data Studio  | 4                       | –        | 6         | 10                     | 2                     | 4                               | 22                  |                          |
|       | Зачет   |                         |          |           |                        |                       |                                 |                     | –                        |
|       | <b>ИТОГО</b>  | <b>14</b>               | <b>–</b> | <b>20</b> | <b>34</b>              | <b>8</b>              | <b>12</b>                       | <b>74</b>           | <b>–</b>                 |

### Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Введение в визуализацию данных.** Визуализация данных и её использование. Достоинства и недостатки. Методы визуализации. Качество визуализации. Характеристики средств визуализации данных. Базовые правила и принципы визуализации. Основные тенденции в области визуализации.

**Тема 2. Современные технологии визуализации.** Технические средства визуализации (мониторы, экраны, проекторы). Способы визуализации данных. Графики. Диаграммы. Гистограмма. Диаграмма времени (шкала времени). Диаграмма визуализации процесса (блок-схема). Матрицы. Карты и картограммы. Инфографика. Презентации. Дашборды.

**Тема 3. Электронные таблицы как средство визуализации данных.** Основные возможности табличного процессора MS Excell для визуализации данных. Виды поддерживаемых диаграмм и

графиков. Основные элементы графиков и диаграмм. Редактирование и форматирование графиков и диаграмм. Представление данных с помощью рисунков SmartArt.

**Тема 4. Интерактивная система автоматизации и визуализации SciLab.** Основные возможности SciLab. Интерфейс программы. Программирование в системе SciLab. Построение графиков в системе SciLab: графики функции одной переменной, построение графиков нескольких функций, построение графиков в виде ступенчатой линии, построение гистограмм, построение графиков трехмерных поверхностей.

**Тема 5. Online инструмент визуализации данных Google Data Studio.** Основные возможности Google Data Studio. Достоинства и недостатки. Проводник Google Data Studio. Галерея Отчетов. Подключение источников информации. Создание отчетов. Создание собственной темы отчетов. Размещение стороннего контента. Встраивание отчета Google Data Studio в другие ресурсы. Дополнительные возможности.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература:**

1. Диков, А. В. Социальные медиасервисы в образовании : монография / А. В. Диков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4741-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140771>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. — 195 с. : табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7882-1715-4. — Текст : электронный.
3. Колокольникова, А.И. Информатика : учебное пособие : [16+] / А.И. Колокольникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 300 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596690>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-1266-4. — DOI 10.23681/596690. — Текст : электронный.
4. Литвиненко, Н.Ю. Построение графиков в Excel: тонкости : практическое пособие / Н.Ю. Литвиненко. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 144 с. — (Библиотека студента). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227130>. — ISBN 5-98003-030-1. — Текст : электронный.

### **Дополнительная литература:**

5. Беляев, Н.А. Визуализация данных: инфографика как инструмент маркетинга / Н.А. Беляев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. — 2015. — № 4. — С. 125-130. — ISSN 1997-0129. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297054>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Фадеева, Н.В. Электронные таблицы MS Excel: практикум: [16+] / Н.В. Фадеева, Г.П. Дмитриев ; Российская международная академия туризма. — Москва : Логос, 2015. — 76 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574939>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-98704-820-7. — Текст : электронный.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

#### **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:**

- 7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: нет
- 7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства: MS Office, Windows 7 Professional, Windows 10.
- 7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства: 7Zip.
- 7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства: Adobe Reader, Google Chrome, LibreOffice.org, Mozilla FireFox.

#### **7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

#### **7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:**

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

#### **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>

#### **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.**

Не предусмотрено.

#### **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.