

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инфографика и визуализация данных**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
09.04.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)  
Технология бизнес-анализа

Форма обучения: заочная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр                                      |  | 3     | Итого |
|--|--|-------|-------|
| Форма контроля                               |  | зачет |       |
| Вид занятий                                  |  |       |       |
| Лекции                                       |  | 4     | 4     |
| Лабораторные                                 |  |       |       |
| Практические                                 |  | 6     | 6     |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР |  |       |       |
| Промежуточная аттестация                     |  | 0,25  | 0,25  |
| Контактная работа                            |  | 10,25 | 10,25 |
| Самостоятельная работа                       |  | 94    | 94    |
| Контроль                                     |  | 3,75  | 3,75  |
| Итого  |  | 108   | 108   |

Рабочую программу составил(и):  
Зав кафедрой Прикладная математика и информатика, к.п.н., доцент, О.М. Гущина

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки (специальности)

09.04.03 Прикладная информатика

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «24» мая 2026г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

---

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2022г.).

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать теоретические представления о технологиях инфографики и визуализации и практические навыки применения различных инструментов сбора, обработки, анализа и визуализации данных для решения задач профессиональной деятельности

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 дисциплины (модули).

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (подготовка к магистерской диссертации).

### 3. Планируемые результаты обучения

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)               | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)   | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|--|---|
| ПК-2 Способен управлять проектами в области ИТ с применением инструментальных средств | ПК-2.1 Знает понятия проектного менеджмента в области ИТ и инструментальные средства<br>ПК-2.2 Умеет управлять проектами в области ИТ с применением инструментальных средств<br>ПК-3.3 Владеет инструментарием проектного менеджмента в области ИТ | Знать: основные принципы и методы управления проектами по созданию и сопровождению информационных систем. |
|   |  | Уметь: применять методы управления проектами по созданию и сопровождению информационных систем.           |
|   |  | Владеть: навыками управления проектами по созданию и сопровождению информационных систем                  |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль<br>(раздел)   | Вид<br>учебной<br>работы | Наименование тем занятий<br>(учебной работы)   | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства) |
|--|--------------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Модуль 1 -<br>Общее<br>представление<br>об<br>инфографике<br>и<br>визуализации     | Лек                      | 1. Введение в инфографику и визуализацию.  | 3       | 1         | 15    |                | Тестовые задания по модулю 1   |
|  | Лек                      | 2. Инфографика и ее основные характеристики  |         | 2         |       |                |  |
|  | Лек                      | 3. Визуализация данных и ее характеристика   |         | 2         |       |                |  |
|  | Лек                      | 4. Визуализация данных и визуализация информации   |         | 1         |       |                |  |
|  | Ср                       | Подготовка к темам модуля 1  |         | 13,75     |       |                |  |
|  | Пр                       | ПР 1. Создание инфографики для описания пользовательской истории о хозяйствующем объекте |         | 2         | 5     |                | Отчет по работе 1  |
| Модуль 2 -<br>Инфографика<br>и<br>визуализация<br>данных для<br>бизнес-<br>анализа | Лек                      | 5. Бизнес-аналитика и инфографика.   |         | 1         | 12    |                | Тестовые задания по модулю 2   |
|  | Лек                      | 6. Бизнес-аналитика и визуализация данных  |         | 1         |       |                |  |
|  | Лек                      | 7. Наиболее распространенные типы визуализации данных                                    |         | 2         |       |                |  |
|  | Лек                      | 8. Инструменты визуализации данных   |         | 2         |       |                |  |
|  | Ср                       | Подготовка к темам модуля 2  |         | 14        |       |                |  |
|  | Пр                       | ПР 2. Анализ инструментальных средств инфографики и визуализации                         |         | 2         | 5     |                | Отчет по работе 2  |
|  | ПА                       | Промежуточная аттестация   |         | 0,25      |       |                |  |
| Модуль 3 -<br>Проект<br>визуализации<br>данных                                     | Лек                      | 9. Введение в анализ данных  |         | 1         | 15    |                | Тестовые задания по модулю 3   |
|  | Лек                      | 10. Этапы анализа данных для визуализации  |         | 1         |       |                |  |
|  | Лек                      | 11. Визуализация данных в R  |         | 2         |       |                |  |

| Модуль<br>(раздел) | Вид<br>учебной<br>работы | Наименование тем занятий<br>(учебной работы)  | Семестр | Объем, ч.  | Баллы      | Интерактив, ч. | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства) |
|--------------------|--------------------------|---|---------|------------|------------|----------------|--|
|                    | Лек                      | 12. Визуализация данных в Python  |         | 2          |            |                |  |
|                    | Ср                       | Подготовка к темам модуля 3   |         | 14         |            |                | Собеседование  |
|                    | Пр                       | ПР 3. Подготовка набора данных с применением инструментов визуализации MS Excel.                |         | 2          | 5          |                | Отчет по работе 3  |
|                    | Пр                       | ПР 4. Анализ выборки с использованием инструмента Анализ данных MS Excel                        |         | 4          | 5          |                | Отчет по работе 4  |
|                    | Пр                       | ПР 5. Визуализация результатов анализа данных с использованием RStudio языка программирования R |         | 4          | 5          |                | Отчет по работе 5  |
|                    | Пр                       | ПР 6. Визуализация с использованием Matplotlib и Pandas   |         | 4          | 5          |                | Отчет по работе 6  |
|                    | Контакт.,<br>Контроль    | Зачет   |         |            | 40         |                |  |
| <b>Итого:</b>      |                          |   |         | <b>108</b> | <b>100</b> |                |  |

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины (учебного курса) используются дистанционные образовательные технологии.

### **6. Методические указания по освоению дисциплины**

#### **6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

#### **6.2. Рекомендации по подготовке к тестированию по темам курса**

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Тестирование - позволяет оценить знание фактического материала, умение логически мыслить, способность к рефлексии и творчески подходить к решению поставленной задачи.

### 6.3. Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства   |
|---------|---|--|
| 3       | ПК-2  | Вопросы для собеседования по модулям<br>Отчет по работам<br>Вопросы к зачету |

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. \_\_\_\_\_ Тестовые задания \_\_\_\_\_ (наименование оценочного средства)

## Модуль 1. Общее представление об инфографике и визуализации

| Задание №1   |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| Как называется представление определенного набора числовых данных? |  |                         |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:                               |  |                         |
| 1)   |  | визуализация данных     |
| 2)   |  | визуализация информации |
| 3)   |  | инфографика             |
| 4)   |  | интерпретация           |

| Задание №2  |  |                         |
|---|--|-------------------------|
| Что предоставляет объективную, поддающуюся количественной оценке информацию ? |  |                         |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:  |  |                         |
| 1)  |  | визуализация данных     |
| 2)  |  | визуализация информации |
| 3)  |  | инфографика             |
| 4)  |  | интерпретация           |

| Задание №3  |  |                     |
|---|--|---------------------|
| Что характеризуется как наглядное представление данных, передавая информацию ясно и эффективно? |  |                     |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:  |  |                     |
| 1)  |  | визуализация данных |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2) |  | визуализация информации |
| 3) |  | инфографика             |
| 4) |  | интерпретация           |

#### Задание №4

Что сопровождается короткими вставками, цитатами или другими фрагментами текста, которые развивают тему?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1) |  | визуализация данных     |
| 2) |  | визуализация информации |
| 3) |  | инфографика             |
| 4) |  | интерпретация           |

#### Задание №5

Что фокусируется на едином наборе статистики или отвечают на один вопрос с помощью собранной информации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1) |  | визуализация данных     |
| 2) |  | визуализация информации |
| 3) |  | инфографика             |
| 4) |  | интерпретация           |

### Модуль 2 - Инфографика и визуализация данных для бизнес-анализа

#### Задание №109

Для понимания каких процессов используется визуализация данных при взаимодействии с клиентами?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

|    |  |                |
|----|--|----------------|
| 1) |  | закономерности |
| 2) |  | тенденции      |
| 3) |  | идеи           |
| 4) |  | статистика     |

#### Задание №110

На какой процесс не влияет визуализация данных при взаимодействии с клиентами?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

|    |  |                |
|----|--|----------------|
| 1) |  | закономерности |
| 2) |  | тенденции      |
| 3) |  | идеи           |
| 4) |  | статистика     |

#### Задание №111

Что нельзя выполнить с использованием визуализации данных?

| Выберите один из 4 вариантов ответа: |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
| 1)                                   |  | увидеть информацию                         |
| 2)                                   |  | быстро изучить информацию                  |
| 3)                                   |  | легко изучить информацию                   |
| 4)                                   |  | понять сущность выполненных преобразований |

| Задание №112                                |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| Выберите характеристики визуализации данных |  |                                   |
| Выберите несколько из 4 вариантов ответа:   |  |                                   |
| 1)  |  | сосредоточена на отчетных данных  |
| 2)  |  | означает взаимодействие с данными |
| 3)  |  | решает аналитическую задачу       |
| 4)  |  | облегчает ведение бизнеса         |

| Задание №113  |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| Что не относится к характеристикам визуализации данных? |  |                                   |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:                    |  |                                   |
| 1)  |  | сосредоточена на отчетных данных  |
| 2)  |  | означает взаимодействие с данными |
| 3)  |  | решает аналитическую задачу       |
| 4)  |  | облегчает ведение бизнеса         |

### Модуль 3 - Проект визуализации данных

| Задание №300   |  |   |
|--|--|---|
| От чего не зависит выбор инструмента для проекта визуализации? |  |   |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:                           |  |   |
| 1)   |  | от человека, выполняющего или разрабатывающего визуализацию     |
| 2)   |  | от платформы, в которую человек хочет интегрировать свою работу |
| 3)   |  | от способностей пользователя и его потребностей                 |
| 4)   |  | от объема данных  |

| Задание №301   |  |  |
|--|--|--|
| Какие шаги нужно предпринять, чтобы минимизировать игнорирование конечных пользователей? |  |  |
| Выберите несколько из 4 вариантов ответа:  |  |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 1) |  | составить карту пользовательских историй   |
| 2) |  | координировать свои действия с конечными пользователями и собирать их подробные бизнес-перспективы |
| 3) |  | набросать бизнес-сценарии «как есть»   |
| 4) |  | набросать бизнес-сценарии «как будет»  |

#### Задание №302

Какое действие не нужно выполнять, чтобы минимизировать игнорирование конечных пользователей?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

|    |  |  |
|----|--|--|
| 1) |  | составить карту пользовательских историй   |
| 2) |  | координировать свои действия с конечными пользователями и собирать их подробные бизнес-перспективы |
| 3) |  | набросать бизнес-сценарии «как есть»   |
| 4) |  | набросать бизнес-сценарии «как будет»  |

#### Задание №303

Какой редактор предлагает около 100 функций для создания традиционной графики, применяемой для визуализации данных?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1) |  | R  |
| 2) |  | Ar |
| 3) |  | VR |
| 4) |  | IR |

#### Задание №304

Какой редактор используется для визуализации данных?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1) |  | R  |
| 2) |  | Ar |
| 3) |  | VR |
| 4) |  | IR |

#### Краткое описание и регламент выполнения

К тестам допускаются все студенты.

По результатам итогового теста студент может набрать максимально 100 баллов.

#### Критерии оценки:

Максимальное количество баллов – 15 б. (баллы студенту начисляются автоматически пропорционально выполненным тестовым заданиям)

**Типовой пример задания****Комплект отчетов по практическим работам**

**Практическая работа №1** «Создание инфографики для описания пользовательской истории о хозяйствующем объекте»

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Практическая работа №2** «Анализ инструментальных средств инфографики и визуализации»

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Практическая работа №3** «Подготовка набора данных с применением инструментов визуализации MS Excel»

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

**Краткое описание и регламент выполнения**

К выполнению практических работ допускаются все студенты.

Выполняются работы на ПК с использованием программного обеспечения согласно индивидуальному варианту задания, предусмотренного в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

| <b>Формы текущего контроля</b>   | <b>Критерии и нормы оценки</b>  |
|----------------------------------|---|
| Отчет по практической работе 1-6 | 5 баллов – задание выполнено в полном объеме без замечаний<br>4 балла – задание выполнено в полном объеме, присутствуют замечания по выполнению задания<br>2 балла – задание выполнено не в полном объеме, присутствуют несущественные замечания<br>1 балл – задание выполнено не в полном объеме, присутствуют замечания по выполнению задания |

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  | 0 баллов – задание не выполнено |
|--|---------------------------------|

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

| № п/п | Вопросы к зачету  |
|-------|---|
| 1.    | Что характеризуется как наглядное представление данных, передавая информацию ясно и эффективно?                 |
| 2.    | Как называется представление определенного набора числовых данных?  |
| 3.    | Что сопровождается короткими вставками, цитатами или другими фрагментами текста, которые развивают тему?        |
| 4.    | Что фокусируется на едином наборе статистики или отвечают на один вопрос с помощью собранной информации?        |
| 5.    | Какие инструменты используются для визуального представления данных?  |
| 6.    | Для чего используются наглядные материалы в инфографике?  |
| 7.    | С помощью каких элементов инфографика повествует историю?   |
| 8.    | От каких факторов зависит выбор платформы для создания эффективной инфографики?                                 |
| 9.    | Назовите наиболее распространенные форматы инфографики  |
| 10.   | Какой формат инфографики требует какого-либо действия или ввода от пользователя?                                |
| 11.   | Что относят к особенностям инфографики?   |
| 12.   | Какие виды инфографики выделяют по типу источника?  |
| 13.   | Какие категории представления инфографики Вы знаете?  |
| 14.   | Для чего предназначена инфографика?   |
| 15.   | Какие категории инфографики выделяются?   |
| 16.   | Выделите основные характеристики визуализации данных  |
| 17.   | С чем связана визуализация данных?  |
| 18.   | Виды визуализации и их характеристики   |
| 19.   | Чем характеризуются данные визуализации данных?   |
| 20.   | Назовите основные положения, определяющие важность визуализации данных  |
| 21.   | Что может дать визуализация данных компаниям?   |
| 22.   | Для понимания каких процессов используется визуализация данных при взаимодействии с клиентами?                  |
| 23.   | Каковы основные условия для визуализации данных и визуализации информации?                                      |
| 24.   | Что включает схема эффективной визуализации данных?   |
| 25.   | Выберите признаки, характеризующие визуализацию данных  |
| 26.   | Какие преимущества предоставляет визуальное представление данных?   |
| 27.   | Для чего нужны инструменты визуализации?  |
| 28.   | Что используется для анализа данных, интеллектуального анализа данных и больших данных для управления бизнесом? |
| 29.   | Что понимают под бизнес-аналитикой?   |
| 30.   | Для чего применяется инфографика в бизнес-анализе?  |
| 31.   | Назовите основные проблемы, для которых используется инфографика бизнес-  |

|     |  |
|-----|--|
|     | анализа  |
| 32. | Какие способы инфографики направлены на ускорение принятия пользователями бизнес-аналитики?  |
| 33. | Для чего используется бизнес-аналитика?  |
| 34. | Что включает визуализация данных как интуитивно понятный формат?   |
| 35. | Что является элементом более широкой дисциплины архитектуры представления данных, которая направлена на выявление, определение местоположения, управление, форматирование и доставку данных наиболее эффективным способом? |
| 36. | Какие задачи решает визуализация данных?   |
| 37. | Что используется при анализе данных с помощью визуализации?  |
| 38. | Для чего используется быстрое прототипирование в анализе данных?   |
| 39. | Какие преимущества предоставляют технологии визуализации данных BI?  |
| 40. | Что позволяет интерактивная визуализация данных компаниям?   |
| 41. | Какие виды аналитики Вы знаете?  |
| 42. | Какие преимущества визуализации данных Вы знаете?  |
| 43. | Какие основные элементы включает визуализация данных?  |
| 44. | Для чего используются графики?   |
| 45. | Какие виды диаграмм позволяют отслеживать динамику изменения данных?   |
| 46. | Что включают аналитические задачи?   |
| 47. | Какие типы относятся к визуализации сетевых данных?  |
| 48. | Какие вопросы не рассматривает бизнес-аналитика в вопросах визуализации данных?  |
| 49. | На что ориентирована бизнес-аналитика в вопросах визуализации данных?  |
| 50. | Назовите факторы стандартизации инструментов визуализации  |
| 51. | Какая техника была наиболее распространенной в начале развития визуализации?   |
| 52. | Какие задачи решаются во время планирования?   |
| 53. | Какова последовательность проведения исследования данных?  |
| 54. | Какие модели получаются в ходе анализа данных в соответствии с типом результатов?  |
| 55. | Какие техники включают простые методы генерации моделей анализа данных?  |
| 56. | Что включает документация от аналитика?  |
| 57. | Определите последовательность шагов анализа данных   |
| 58. | Какие действия включает понимание набора данных?   |
| 59. | Какие важные предпосылки успешного проекта визуализации данных Вы можете выделить?   |
| 60. | Какие основные подходы к выбору инструментов визуализации Вы знаете?   |
| 61. | Определите последовательность шагов анализа данных, чтобы обеспечить эффективный подход к поиску идей на основе данных и визуализаций  |
| 62. | Перечислите порядок проведения анализа данных  |
| 63. | Какие типы диаграмм можно создать в R, используя простые функции?  |
| 64. | Определите порядок создания простой графики в R  |
| 65. | Что включает анализ данных в R?  |
| 66. | Перечислите шаги полного анализа данных в R  |
| 67. | Какой язык программирования применяют в области науки о данных?  |
| 68. | Какая функция в Python позволяет получить первоначальный обзор данных в рамках исследования данных?  |

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |                   |
|---------|---|-------------------------|-------------------|
| 1       | Зачет (по накопительному рейтингу)        | «зачтено»               | 40 и более баллов |
|         |   | «не зачтено»            | менее 40 баллов.  |

•

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок)   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|-------|---------------------|--|---|-------------|--|
| 1.    | Шумилов, К. А.      | Реалистичная визуализация в ArchiCAD : учебное пособие / К. А. Шумилов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-9227-0981-1. | учебное пособие   | 2019        | ЭБС "IPRbooks"                                     |
| 2.    | Краюткина, Е. В.    | Моделирование и визуализация экспериментальных данных : учебное пособие (лабораторный практикум) / ред. Е. В. Краюткина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 125 с. — ISBN 2227-8397.      | учебное пособие   | 2018        | ЭБС "IPRbooks"                                     |
| 3.    | Синева, И. С.       | Анализ данных в среде R. Ч. 1 : учебное пособие / И. С. Синева. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 32 с. — ISBN 2227-8397.   | учебное пособие   | 2018        | ЭБС "IPRbooks"                                     |
| 4.    | Бурнаева, Э. Г.     | Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1923-4.  | учебное пособие   | 2018        | ЭБС Лань   |

### 8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, | Год издания | Количество в научной библиотеке / |
|-------|---------------------|----------------------|---|-------------|-----------------------------------|
|-------|---------------------|----------------------|---|-------------|-----------------------------------|

|    |               |   | <b>практикум, др.)</b> |      | <b>Наименование<br/>ЭБС</b>   |
|----|---------------|---|------------------------|------|---|
| 5. | Войтов А.Г.   | Наглядность, визуалистика, инфографика<br>системного анализа  | Учебное пособие        | 2019 | ЭБС «IPRbooks»<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/85400.html">http://www.iprbookshop.ru/85400.html</a> |
| 6. | Маккинли, Уэс | Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод<br>А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов :<br>Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-<br>4488-0046-7. |                        | 2020 | ЭБС "IPRbooks"  |

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.

Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Springer International Publishing, Part of Springer Science+Business Media [Электронный ресурс] – Springer International Publishing AG, 2020. Режим доступа к журн.: <http://link.springer.com> . – Загл. с экрана

### 8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|-----------------|---|
|       | PyCharm         | -   |
|       | Windows         | Бессрочная                                      |
|       | OfficeStandart  | Бессрочная                                      |

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)  | Перечень основного оборудования  |
|-------|--|--|
|       | Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807) | Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок. |