

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

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| 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 ПК-2.2 Умеет управлять проектами в области ИТ с применением инструментальных средств 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 (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--|--------------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Модуль 1 - Общее представление об инфографике и 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 - Инфографика и визуализация данных для бизнес- 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 - Проект визуализации 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 (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного 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., Контроль | Зачет | | | 40 | | |
| Итого: | | | | 108 | 100 | | |

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 Отчет по работам 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:

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

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