

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора
Н.В. Раевский

26 февраля 2025 г.

М.П.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.23 Анализ и визуализация данных

Направление подготовки: *38.03.05 Бизнес-информатика*

Направленность (профиль): *Цифровая экономика*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

	очная ФО
Курс	3
Семестр	3.1
Лекции (час)	28
Практические (сем., лаб.) занятия (час)	42
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	74
Курсовая работа (час)	-
Всего часов	144
Зачет (семестр)	-
Экзамен (семестр)	3.1

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий и высшей математики

24 февраля 2025 г. протокол № 6

Зав. кафедрой
Л.И. Трухина

(подпись)

Рабочая программа согласована:
Зав. кафедрой информационных технологий и высшей
математики
Л.И. Трухина

(подпись)

Чита, 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению *38.03.05 Бизнес-информатика*

Автор (ы)

А.В. Печерина

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области разработки программных систем, функционирующих на различных программно-аппаратных платформах.

Задачи:

- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки по основам анализа данных с использованием языка python;
- изучить процесс создания приложений в интегрированных средах разработки.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<i>Код компетенции по ФГОС ВО</i>	<i>Компетенция</i>
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационнокоммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Структура компетенции

<i>Компетенция</i>	<i>Формируемые ЗУНы</i>
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационнокоммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	<p>З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ</p> <p>У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</p> <p>Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации</p>

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.23 «Анализ и визуализация данных» входит в Блок «Б1 дисциплины (модули)»

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть. Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Операционные системы", "Теория вероятностей и математическая статистика"

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 составляет 4 зач. ед., 144 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)
Контактная (аудиторная) работа	
Лекции	28
Практические (сем., лаб.) занятия	42
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	74
Всего часов	144

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат.Пра ктич.	Самостоят. раб.	В интеракти вной форме	Формы текущего контроля успеваемости и
1	Введение в Python для анализа данных		8	12	18,5		Л, Л
1.1	Введение в Python для анализа данных	3.1	8	12	18,5		
2	Обработка и анализ данных с Pandas		8	10	18,5		Л, Л
2.1	Обработка и анализ данных с Pandas	3.1	8	10	18,5		
3	Визуализация данных		4	8	18,5		Л, Л
3.1	Визуализация данных	3.1	4	8	18,5		
4	Модули Python для научных расчетов и машинного обучения		8	12	18,5		Л, Л, Т
4.1	Модули Python для научных расчетов и машинного обучения	3.1	8	12	18,5		
	ИТОГО		28	42	74		

***Формы текущего контроля успеваемости (оценочные средства):**

Уо -устный опрос, собеседование

КО -коллоквиум, конференция
Л -лабораторная работа
ДИ -деловая игра
СЗ -ситуационные задания
К -контрольные работы
Т -тестирование
РЗ -решение задач
РГ -расчетно-графическая работа
ЭС -эссе
Р -реферат
УИ -учебное исследование
П -прочие
Э -экзамен
З -зачет
КР -курсовая работа
О -отчет
Г -государственный итоговый экзамен
ВКР -выпускная квалификационная работа
По -письменный опрос

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.	Введение в Python для анализа данных	Введение в Python. Переменные , типы данных, условные операторы,
2.	Введение в Python для анализа данных	Введение в Python. Циклы, функции, исключения
3.	Введение в Python для анализа данных	Основы работы с файлами(чтение из файла,запись в файл)
4.	Введение в Python для анализа данных	Основные структуры данных(списки, словари, множества, кортежи)
5.	Обработка и анализ данных с Pandas	Основные структуры данных(списки, словари, множества, кортежи). Обзор и практические примеры использования библиотек Beautiful Soup и lxml для извлечения данных из веб страниц
6.	Обработка и анализ данных с Pandas	NumPy.Массивы и операции над ними, базовые статистические функции
7.	Обработка и анализ данных с Pandas	Создание DataFrame, чтение и запись данных из различных источников (CSV, Excel, SQL)
8.	Обработка и анализ данных с Pandas	Фильтрация, сортировка, группировка, агрегирование данных, объединение данных из различных источников
9.	Визуализация данных	Matplotlib и Seaborn: Основы визуализации данных, создание различных типов графиков (линейные графики, гистограммы, разброса, коробчатые диаграммы).
10.	Визуализация данных	Визуализация временных рядов, тепловые карты, визуализация географических данных
11.	Модули Python для научных расчетов и машинного обучения	Введение в SciPy. Использование численных методов для оптимизации

12.	Модули Python для научных расчетов и машинного обучения	Введение в SciPy. Использование численных методов для решения задач линейной алгебры
13.	Модули Python для научных расчетов и машинного обучения	Машинное обучение с Scikit-learn. Обучение регрессионных и классификационных моделей, кластеризация, оценка моделей.
14.	Модули Python для научных расчетов и машинного обучения	Символьные вычисления с SymPy. Введение в символьные вычисления, решение уравнений, интегрирование и дифференцирование

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
Раздел 1. Тема 1.	Практика 1-2. Введение в Python. Переменные, типы данных, условные операторы. Практика проводится в компьютерном классе. Разбираются примеры рассмотренные на лекции. Инструкции для выполнения лабораторной работы
Раздел 1. Тема 1.	Практика 3. Введение в Python. Циклы, функции, исключения.
Раздел 1. Тема 1.	Практика 4-5. Основы работы с файлами(чтение из файла, запись в файл).
Раздел 1. Тема 1.	Практика 6. Основные структуры данных(списки, словари, множества, кортежи).
Раздел 2. Тема 1.	Практика 7- 8. Основные структуры данных(списки, словари, множества, кортежи).
Раздел 2. Тема 1.	Практика 9. NumPy. Массивы и операции над ними, базовые статистические функции.
Раздел 2. Тема 1.	Практика 10-11. Создание DataFrame, чтение и запись данных из различных источников (CSV, Excel, SQL)
Раздел 3. Тема 1.	Практика 12. Matplotlib и Seaborn: Основы визуализации данных, создание различных типов графиков (линейные графики, гистограммы, разброса, коробчатые диаграммы).
Раздел 3. Тема 1.	Практика 13-15. Визуализация временных рядов, тепловые карты, визуализация графических данных.
Раздел 4. Тема 1.	Практика 16-17. Введение в SciPy. Использование численных методов для оптимизации
Раздел 4. Тема 1.	Практика 18. Введение в SciPy. Использование численных методов для решения задач линейной алгебры.
Раздел 4. Тема 1.	Практика 19 - 20. Машинное обучение с Scikit-learn. Обучение регрессионных и классификационных моделей, кластеризация, оценка моделей.
Раздел 4. Тема 1.	Практика 21. Символьные вычисления с SymPy. Введение в символьные вычисления, решение уравнений, интегрирование и дифференцирование.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/	Этапы формирования	Перечень формируем	ЗУНы (З.1...З.п, У.1...У.п,	Контрольные задания или	Описание показателей и
------	--------------------	--------------------	-----------------------------	-------------------------	------------------------

п	я компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	ых компетенци й по ФГОС ВО	Н.1...Н.п)	иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующ их этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательно й программы (Наименование оценочного средства)	критериев оценивания компетенций на различных этапах их формировани я, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
1	Введение в Python для анализа данных	ОПК-3	3.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационн ых технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационн ых технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н.Владеть навыками управления процессами создания и	Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2	Представленн ая работа, полностью отвечающая требованиям задания оценивается 8 баллов. (8) Представленн ая работа, полностью отвечающая требованиям задания оценивается 8 баллов. (8)

			использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
2	Обработка и анализ данных с Pandas	ОПК-3	<p>З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ</p> <p>У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</p> <p>Н.Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в</p>	<p>Лабораторная работа №3</p> <p>Лабораторная работа №4</p>	<p>Представленная работа, полностью отвечающая требованиям задания оценивается 8 баллов. (8)</p> <p>Представленная работа, полностью отвечающая требованиям задания оценивается 8 баллов. (8)</p>

			том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
3	Визуализация данных	ОПК-3	<p>3.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационн ых технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ</p> <p>У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационн ых технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</p> <p>Н.Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационн ых технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической</p>	<p>Лабораторная работа №5</p> <p>Лабораторная работа №6</p>	<p>Представленн ая работа, полностью отвечающая требованиям задания оценивается 8 баллов. (8)</p> <p>Представленн ая работа, полностью отвечающая требованиям задания оценивается 8 баллов. (8)</p>

			реализации		
4	Модули Python для научных расчетов и машинного обучения	ОПК-3	<p>3.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ</p> <p>У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</p> <p>Н.Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации</p>	Лабораторная работа №7 Лабораторная работа №8 Тест	<p>Представленная работа, полностью отвечающая требованиям задания оценивается 8 баллов. (8)</p> <p>Представленная работа, полностью отвечающая требованиям задания оценивается 8 баллов. (8)</p> <p>каждый вопрос теста оценивается в 2 балла (36)</p>
5	Итого по текущей аттестации	ОПК-3	3.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере		100

			<p>информационно-коммуникационн ых технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ</p> <p>У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно- коммуникационн ых технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</p> <p>Н.Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно- коммуникационн ых технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации</p>		
6	Промежуточн ая аттестация	ОПК-3	<p>3.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно- коммуникационн ых технологий, в том числе для разработки алгоритмов и</p>		100

			программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно- коммуникационн ых технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно- коммуникационн ых технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 31.

Перечень вопросов к зачету (экзамену)

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Сумма баллов за правильные ответы. Правильный ответ на каждый вопрос - 2 балла, неправильный ответ - 0 баллов за вопрос..

Компетенция: ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Знание: Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ

1. Анализ текста. Латентное размещение Дирихле.
2. Ассоциативные правила. Определение.
3. В чем заключаются особенности ООП в Python? Можно ли писать Python-

программы, не используя пользовательские классы

4. Визуализация. Дать определение визуализации.

5. Возможности библиотеки NumPy

6. Жизненный цикл проекта по аналитике больших данных.

7. Какие основные средства существуют в C Python для установки дополнительных библиотек?

8. Каким образом можно использовать регулярные выражения в Python?

9. Каким образом можно получить автономный исполняемый файл из Python-программы?

10. Классификация. Признаковое описание объекта и таблица объект-свойства.

11. Кластеризация. Метрики. Матрица парных расстояний.

12. Назовите наиболее популярные области применения Python.

13. Назовите основные встроенные структуры данных в языке Python. Для чего они используются?

14. Научные проблемы больших данных.

15. Общая характеристика языка Python. Базовые команды, библиотеки и модули Python

16. Отличие от задачи классификации.

17. Отличия задачи классификации от задачи регрессии. Определение модели и алгоритма. Процесс обучения.

18. Отличия построения ассоциативного правила от решающего правила задачи классификации.

19. Перечислите наиболее слабые стороны Pythonи области, где его применение нежелательно.

20. Перечислите основные алгоритмические конструкции языка Python.

21. Перечислите основные встроенные структуры данных в языке Python. Для чего они используются?

22. Показать важность визуализации в аналитике больших данных.

23. Понятие о больших данных

24. Понятие функции, ссылки на функции из разных пакетов, создание собственной функции

25. Постановка задачи классификации.

26. Постановка задачи кластеризации.

27. Построение графиков, статическая и интерактивная визуализации. Работа с библиотекой Matplotlib.

28. Привести примеры использования алгоритмов кластеризации.

29. Привести примеры использования ассоциативных правил.

30. Привести примеры использования визуализации.

31. Проблема переобучения. Регуляризация.

32. Работа с библиотекой Scikit-Learn. Построение моделей, «обучающихся с учителем»

33. Типовая архитектура проекта в области больших данных.

34. Функции построения графиков в библиотеке Pandas

35. Чтение и запись данных. Форматы файлов.

36. Что такое лямбда-функция? Приведите примеры

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-30) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования

продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Умение: Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Задача № 1. Выполните задание на проверку умений

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-30) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Навык: Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации

Задание № 1. Выполните задание на проверку навыков

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Читинский институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 38.03.05 Бизнес-
информатика
Профиль - Цифровая экономика
Кафедра информационных
технологий и высшей математики
Дисциплина - Анализ и
визуализация данных

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Выполните задание на проверку умений (30 баллов).
3. Выполните задание на проверку навыков (30 баллов).

Составитель _____ А.В. Печерина
Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Паклин Н. Б. Николай Борисович, Орешков В. И. Вячеслав Игоревич Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. учеб. пособие. 2-е изд., испр./ Н. Паклин, В. Орешков.- СПб.: Питер, 2013.-701 с.
2. Миркин Б. Г. Введение в анализ данных. рек. УМО высш. образования. учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/ Б. Г. Миркин.- М.: Юрайт, 2014.- 174 с.
3. 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. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88752.html> (дата обращения: 23.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Пальмов, С. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 127 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75376.html> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 308 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26445.html> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Шнарева, Г. В. Анализ данных : учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2019. — 129 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89482.html> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

1. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. учеб. пособие [для вузов]. рек. УМО вузов по унив. политехн. образованию. 2-е изд., перераб. и доп./ А. А. Барсегян [и др.].- СПб.: БХВ-Петербург, 2008.-375 с.

2. Брусенцев, А. Г. Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных : учебное пособие / А. Г. Брусенцев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 63 с. — ISBN 978-5- 361-00540-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92237.html> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Цзэн, М. Как Alibaba использует искусственный интеллект в бизнесе: сетевое взаимодействие и анализ данных / М. Цзэн ; перевод К. Батыгин. — Москва : Альпина Паблишер, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-9614-3322-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122527.html> (дата обращения: 30.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) интернет-ресурсы:

1. Васильев, Е. П. Интеллектуальный анализ данных в технологиях принятия решений : учебное пособие / Е. П. Васильев, В. И. Орешков. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-7722-0344-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134854.html> (дата обращения: 17.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Основы работы с интерактивной библиотекой Altair : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-3478-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147880.html> (дата обращения: 17.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы

данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Сайт ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ», адрес доступа: <http://bgu-chita.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный;

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART – объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу, предназначенный для разных направлений подготовки и специальностей. Контент отвечает требованиям стандартов высшего, среднего профессионального и дополнительного образования. Ресурсом обеспечивается круглосуточный полнотекстовый доступ к учебникам, журналам, статьям и другой литературе для всех зарегистрированных пользователей. Адрес доступа: <http://www.iprbookshop.ru>;

eLIBRARY.RU – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. eLIBRARY.RU является разработчиком российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Пользование НЭБ eLibrary общедоступно и бесплатно для всех пользователей. Адрес доступа: <https://www.elibrary.ru>;

Электронный каталог библиотеки дает возможность поиска литературы, имеющейся в фонде библиотеки, обеспечивает полнотекстовый доступ к учебным пособиям, монографиям, статьям преподавателей и обучающихся, учебно-методическим комплексам и выпускным квалификационным работам. Адрес доступа: <http://lib.bgu-chita.ru>;

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROFoобразование». Адрес доступа: <https://profspo.ru>;

Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Адрес доступа: <https://rosstat.gov.ru/>;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области программирования и разработки информационных систем.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций.

Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося. Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- Visual studio,
- Модули: matplotlib, Mlxtend, PrefixSpan, NumPy, pandas, scikit-learn, SciPy, TensorFlow
- Python

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используются аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

учебные аудитории, оснащенные специализированной мебелью, магнитно-маркерной доской, трибуной для выступлений, техническими средствами обучения;

учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенные специализированной мебелью, магнитно-маркерной доской, техническими средствами обучения – ноутбук, проектор;

помещения для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью, доской, техническими средствами обучения – мультимедийное оборудование: проектор, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС.

2025 год набора