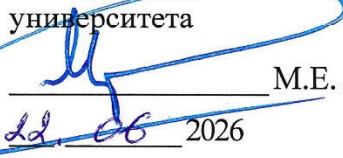


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

Документ подписан
простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лустенков Михаил Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата: 09.09.2026

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусско-Российского
университета

 М.Е. Лустенков

22.06 2026

Регистрационный № УД-380302/Б.Р.О.19/p

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) Управление электронным бизнесом

Квалификация бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1,2
Семестр	2,3
Лекции, часы	32
Лабораторные работы, часы	68
Зачёт, семестр	2,3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	100
Самостоятельная работа, часы	116
Всего часов / зачетных единиц	216/6

Кафедра-разработчик программы: «Программное обеспечение информационных технологий»

(название кафедры)

Составители: Кутузов Виктор Владимировича, канд. техн. наук, доцент

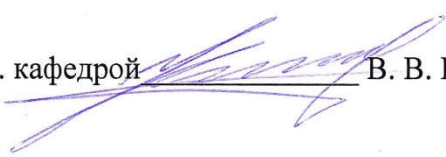
Ливинская Виктория Александровна, канд. физ.-мат. наук, доц

(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» утвержденным приказом № 970 от 12.08.2020, учебными планами рег. №380302-2.1 утвержденными 18.02.2026.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий» 02.03.2026, протокол № 8.

Зав. кафедрой  В. В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

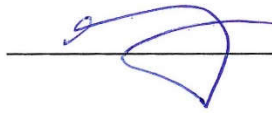
15.04.2025, протокол № 6.

Рецензент:

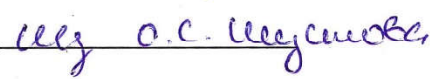
И. В. Акиншева, заведующая кафедрой программного обеспечения информационных технологий МГУ им. А.А. Кулешова, канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины согласована

Зав. кафедрой «Маркетинг и менеджмент»

 А. В. Александров

Ведущий библиотекарь

 О. С. Шумова

Начальник учебно-методического отдела

 О. Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области разработки прикладного программного обеспечения на языке Python, включая устойчивые навыки проектирования, отладки, оптимизации и документирования программных решений.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- основные синтаксические конструкции языка Python (переменные, типы данных, операторы, ветвления, циклы, функции) и принципы построения алгоритмов;
- современные структуры данных, методы работы с файлами различных форматов и базовые возможности специализированных библиотек для анализа информации;
- методические основы создания современных программных систем;
- требования предъявляемые к современным технологиям создания программного обеспечения.

уметь:

- разрабатывать, отлаживать и тестировать прикладные программы на Python для автоматизации управленческих задач и процессов электронного бизнеса;
- выполнять импорт, очистку, преобразование и комплексный анализ структурированных данных с использованием современных аналитических библиотек;
- писать программы на языке Python, используя пройденные функции и библиотеки.

владеть:

- навыками практического программирования на языке Python для эффективной автоматизации рутинных операций и интеллектуальной обработки крупных массивов данных;
- методологией написания модульного, читаемого и легко масштабируемого кода с соблюдением отраслевых стандартов качества и безопасности;
- технологиями визуализации и аналитической обработки бизнес-данных для поддержки принятия обоснованных управленческих решений;

1.3 Место дисциплины в системе подготовки

Дисциплина «Программирование на языке Python» относится к Блоку 1 Обязательная часть Блока 1.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Информатика;

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- Электронный бизнес;
- Системы искусственного интеллекта;
- Основы машинного обучения;
- Маркетинговые исследования.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении технологической (проектно-технологической) практики, организационно-управленческой практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению дисциплины

Освоение данной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-5	Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ
ПК-6	Способен планировать и организовывать выполнение проектов по разработке программного обеспечения, в том числе анализировать требования клиентов к постпродажному обслуживанию и сервису

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1.	Введение в Python	Знакомство с языком программирования Python: история, особенности, области применения. Установка интерпретатора и настройка среды разработки (IDE). Создание, запуск и отладка первой программы. Синтаксис языка: отступы, комментарии, кодировка. Переменные и константы: правила именования, динамическая типизация, инициализация. Область видимости переменных (локальные, глобальные), жизненный цикл объектов.	ОПК-5 ПК-6
2.	Переменные, типы данных, операторы	Встроенные типы данных: числовые (int, float), логический (bool), строковый (str), специальный (None). Преобразование типов. Арифметические операторы (+, -, *, /, //, %, **), приоритет операций. Операторы сравнения и логические операторы (and, or, not). Формирование сложных выражений. Ввод и вывод данных.	ОПК-5 ПК-6
3.	Условные конструкции.	Принципы ветвления алгоритмов и синтаксис конструкций if, elif, else, включая правила формирования логических выражений и порядок их последовательного вычисления. Составные условия с использованием операторов and, or, not, вложенные блоки ветвления и тернарный оператор для компактной записи простых проверок.	ОПК-5 ПК-6
4.	Циклы.	Механизмы итеративной обработки данных с использованием циклов for и while, их синтаксис, условия завершения и особенности работы с последовательностями. Изучаются управляющие инструкции break, встроенная функция range() для генерации числовых последовательностей, а также оператор else в циклах.	ОПК-5 ПК-6
5.	Строки и методы работы с текстом.	Строковый тип данных: неизменяемость, индексация, срезы. Операции конкатенации и повторения. Встроенные методы строк: split(), join(), replace(), strip(), upper(), lower(), find(), count(). Форматирование строк: %-форматирование, метод format(), f-string. Регулярные выражения (базовое знакомство). Обработка текстовых данных для формирования отчетов.	ОПК-5 ПК-6
6.	Списки и кортежи.	Списки (list): создание, индексация, срезы, изменяемость.	ОПК-5

		Основные методы: append(), extend(), insert(), pop(), remove(), sort(), reverse(). Операторы in, not in. Генераторы списков. Кортежи (tuple): создание, неизменяемость, распаковка. Сравнение списков и кортежей, выбор структуры данных под задачу. Управление коллекциями данных	ПК-6
7.	Функции	Принципы модульного программирования, синтаксис объявления def, передача аргументов, возврат значений через return и область видимости переменных local/global. Позиционные и именованные параметры, значения по умолчанию, распаковка.	ОПК-5 ПК-6
8.	Работа с файлами и форматами данных	Работа с файлами и форматами данных Чтение/запись txt, csv, json, сохранение отчетов. Работа с файлами: open(), режимы, кодировки (UTF-8, cp1251), BOM Модуль pathlib: объектно-ориентированная работа с путями (замена os.path) CSV: модуль csv, DictReader/DictWriter JSON: json.dumps/loads, сериализация пользовательских объектов, JSONEncoder Работа с Excel: openpyxl Валидация загружаемых данных: применение Pydantic для проверки структуры и типов при импорте из CSV/JSON, гарантия целостности.	ОПК-5 ПК-6
9.	Обработка данных в Python, обработка исключений и отладка	Обработка данных в Python, обработка исключений и отладка. Обработка данных и визуализация: NumPy, Pandas, Matplotlib/ Seaborn Механизм обработки исключений: конструкции try, except, else, finally. Типы встроенных исключений. Генерация исключений (raise). Стратегии отладки: использование print(), модуль logging, отладчик IDE. Поиск и устранение типичных ошибок. Основы тестирования: assert, модуль unittest (обзор). Оптимизация кода и рекомендации по написанию устойчивых программ.	ОПК-5 ПК-6
10.	Введение в pandas	Библиотека pandas для работы с табличными данными. Структуры данных: Series (одномерные данные) и DataFrame (двумерные таблицы). Создание объектов из списков, словарей, внешних файлов (csv, Excel). Базовые операции: индексация, выбор столбцов и строк, фильтрация, сортировка. Обработка пропущенных значений: isna(), dropna(), fillna(). Преобразование типов данных.	ОПК-5 ПК-6
11.	Описательная статистика и группировка данных в pandas	Описательная статистика и группировка данных в pandas. Методы расчета описательных статистик (mean, median, std, quantile, describe) для числовых признаков и частотный анализ категориальных переменных через value_counts(). Изучается принцип split-apply-combine: группировка данных методом groupby(), агрегация нескольких метрик через agg() и построение сводных таблиц pivot_table() для кросс-анализа.	ОПК-5 ПК-6
12.	Визуализация данных	Визуализация данных. Библиотеки matplotlib и seaborn для построения графиков. Типы визуализаций: линейные графики, столбчатые диаграммы, гистограммы, boxplot, scatter plot, тепловые карты. Настройка элементов графика: подписи осей, заголовки, легенды, цветовые палитры, размеры фигур. Комбинирование нескольких графиков. Экспорт результатов в растровые (png, jpg) и векторные (svg, pdf) форматы для отчетов и презентаций.	ОПК-5 ПК-6

2.2 Учебно-методическая карта дисциплины

2 семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Модуль 1						
1	Тема № 1. Введение в Python	2	1. Настройка среды Python и базовые арифметические операции.	2	3		
2			1. Настройка среды Python и базовые арифметические операции.	2	3	ЗЛР	6
3	Тема 2. Переменные, типы данных, операторы	2	2. Основы синтаксиса Python	2	4		
4			2. Основы синтаксиса Python	2	3	ЗЛР	6
5	Тема 3. Условные конструкции.	2	3. Условные конструкции	2	4		
6			3. Условные конструкции	2	3		
7	Тема 4. Циклы	2	4. Циклические алгоритмы	2	4	ЗЛР	6
8			4. Циклические алгоритмы	2	3	ЗЛР ТЗ ТКУ	9 3 30
	Модуль 2						
9	Тема № 5. Строки и методы работы с текстом	2	5. Обработка строковых данных	2	4		
10			5. Обработка строковых данных	2	3	ЗЛР	6
11	Тема № 6. Списки и кортежи	2	6. Структуры данных (списки)	2	4		
12			6. Структуры данных (списки)	2	3	ЗЛР	6
13	Тема № 7. Функции	2	8. Структуры данных (словари):	2	4		
14			7. Структуры данных (словари):	2	3	ЗЛР	6
15	Тема № 8. Работа с файлами и форматами данных	2	8. Функциональное программирование	2	4		
16			8. Функциональное программирование	2	3		
17			8. Функциональное программирование	2	3	ЗЛР ТЗ ТКУ	6 6 30
18-20					36	ПА (экзамен)	40
	Итого	16		34	58		100

3 семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Модуль 1						
1	Тема № 9. Обработка данных в Python, обработка исключений и отладка	2	9. Обработка исключений и отладка	2	3		
2			9. Обработка исключений и отладка	2	3	ЗЛР	6
3	Тема № 10. Введение в pandas	2	10. Библиотека pandas: основы работы с табличными данными	2	4		

4			10. Библиотека pandas: основы работы с табличными данными	2	3		
5	Тема № 10. Введение в pandas	2	10. Библиотека pandas: основы работы с табличными данными	2	4		
6			10. Библиотека pandas: основы работы с табличными данными	2	3	ЗЛР	6
7	Тема № 11. Описательная статистика и группировка данных в pandas	2	11. Расчет mean, median, std, quantile, groupby(), agg().	2	4		
8			11. Расчет mean, median, std, quantile, groupby(), agg().	2	3	ЗЛР ТЗ ТКУ	6 12 30
Модуль 2							
9	Тема № 11. Описательная статистика и группировка данных в pandas	2	12. Аналитика данных: статистические метрики и сводные таблицы	2	4		
10			12. Аналитика данных: статистические метрики и сводные таблицы	2	3	ЗЛР	6
11	Тема № 12. Визуализация данных	2	13. Гистограммы, boxplot, scatter, настройка осей и подписей.	2	4		
12			13. Гистограммы, boxplot, scatter, настройка осей и подписей.	2	3	ЗЛР	6
13	Тема № 12. Визуализация данных	2	14. Визуализация временных рядов бизнес-показателей	2	4		
14			14. Визуализация временных рядов бизнес-показателей	2	3	ЗЛР	6
15	Тема № 12. Визуализация данных	2	15. Разработка скрипта анализа продаж или автоматизации бизнес-процесса.	2	4		
16			15. Разработка скрипта анализа продаж или автоматизации бизнес-процесса.	2	3		
17			15. Разработка скрипта анализа продаж или автоматизации бизнес-процесса.	2	3	ЗЛР ТЗ ТКУ	6 6 30
18-21					36	ПА (экзамен)	40
Итого		16		34	58		100

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ТКУ – текущий контроль успеваемости;

ТЗ – тестовые задания;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Темы 1–12		32

2	С использованием ЭВМ		Лаб. 1–15	68
	ИТОГО	32	68	100

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Билеты к экзамену	1
3	Вопросы к лабораторным работам	15
4	Тестовые задания	1

5 КРИТЕРИИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

5.1 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения

ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ
ИОПК-5.2. Использует современные программные средства при решении профессиональных задач
Знает синтаксис и основные конструкции языка Python (переменные, типы данных, условные операторы, циклы, функции), принципы работы со структурами данных (списки, кортежи, словари), методы обработки файлов различных форматов (txt, csv, json, Excel), основы библиотек для анализа данных (pandas, numpy) и визуализации (matplotlib, seaborn), правила обработки исключений и отладки программ, а также требования к документированию и структурированию кода.
Умеет разрабатывать и отлаживать программы на Python для автоматизации задач менеджмента, выполнять импорт, очистку и преобразование табличных данных, проводить описательный статистический анализ и группировку информации, строить визуализации для представления результатов, работать с файловой системой и внешними источниками данных, а также применять готовые библиотеки для решения прикладных бизнес-задач.
Владет навыками практического применения языка Python для обработки и анализа данных, методологией написания читаемого и поддерживаемого кода, технологиями визуализации бизнес-метрик, инструментами отладки и тестирования программных решений, а также умениями интеграции программных скриптов в профессиональную деятельность для повышения эффективности управленческих процессов.
ПК-6. Способен планировать и организовывать выполнение проектов по разработке программного обеспечения, в том числе анализировать требования клиентов к постпродажному обслуживанию и сервису
ИПК-6.2. Способен разрабатывать программное обеспечение, проводить его эффективную отладку и тестирование
Знает принципы модульного и структурированного программирования, этапы жизненного цикла разработки ПО, методы планирования и организации проектной деятельности, требования к тестированию и отладке программ, подходы к анализу пользовательских требований, а также стандарты оформления технической документации и кода.
Умеет декомпозировать задачи разработки на подзадачи, проектировать архитектуру простых прикладных решений, писать функциональный и тестируемый код, проводить отладку с использованием встроенных инструментов и логирования, выполнять базовое тестирование программ, а также адаптировать разрабатываемые решения под изменяющиеся требования заказчика.
Владет навыками организации процесса разработки ПО, методиками поэтапной реализации и проверки программных модулей, технологиями контроля качества кода, умениями документирования этапов проекта и взаимодействия с заинтересованными сторонами для обеспечения соответствия результата ожиданиям клиента.

5.2 Критерии оценки лабораторных работ

Студент обязан самостоятельно в полном объеме выполнить лабораторные работы согласно рабочей программе.

Задание на работы выдает ведущий занятия преподаватель.

По результатам выполнения работ студент обязан оформить отчет по лабораторной работе в соответствии с действующими в Университете требованиями по оформлению отчета.

Отсутствие отчета является причиной недопуска к сдаче лабораторной работы.

Защита отчета проводится устно, путем ответов на контрольные вопросы к работе и демонстрации навыков, полученных при выполнении работы. Вопросы к лабораторным работам и критерии их оценки представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

При защите лабораторной работы студент имеет право пользоваться самостоятельно подготовленным отчетом.

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в 6 баллов. При этом 3 балла начисляется за выполнение работы и от 1 до 3 баллов за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы.

При отсутствии ответов на заданные преподавателем вопросы отчет не засчитывается, и баллы не выставляются.

5.3 Критерии оценки тестовых заданий

За семестр выполняются несколько тестовых заданий. За тест можно набрать от 3 до 12 баллов. Тестовые задания представляют собой случайную выборку из 20–40 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 0,15–0,3 балла. Итоговая оценка получается простым суммированием.

5.4 Критерии оценки экзамена

Контрольное задание включает 2 теоретических вопроса. Теоретические вопросы выбираются из разных дидактических единиц. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 10 до 20 баллов.

Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

19-20 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.

17-18 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.

15-16 баллов – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.

13-14 баллов – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.

11-12 баллов – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.

10 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки

Ниже 10 баллов – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

Подробно средства оценивания приведены в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся (СР) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СР включает следующие виды:

- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- подготовка научных публикаций (тезисов докладов, статей);
- участие в научных и практических конференциях;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное обучение;
- решение задач и упражнений по образцу;
- работа со справочной литературой;

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

Перечень контрольных вопросов и заданий для СР приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СР рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/ URL ссылка
1	Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 349 с.	Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по ИТ направлениям	-/ https://urait.ru/bcode/588667
2	Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 241 с.	Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям	-/ https://urait.ru/bcode/583784

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/ URL ссылка
1	Сацюк, А. В. Компьютерное зрение и нейронные сети. Практика : учебное пособие / А. В. Сацюк. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 364 с. – ISBN 978-5-9729-2706-7.	–	–/ https://znanium.ru/catalog/product/2225332
2	Федоров, Д. Ю. Программирование на Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 187 с.	Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям	–/ https://urait.ru/bcode/585806

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<http://moodle.bru.by> – Образовательный портал Белорусско-Российского университета;
<http://e.biblio.bru.by/> – Электронная библиотека Белорусско-Российского университета;
<https://znanium.com/> – Электронно-библиотечная система Znanium;
<https://urait.ru> – Образовательная платформа Юрайт;
<https://stepik.org/catalog> – Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков;
<https://openedu.ru> – Открытое образование. Курсы ведущих вузов России;
<https://habr.com/ru/> – Хабр. Публикации по ИТ тематикам;
<https://www.kaggle.com/> – онлайн-сообщество специалистов по обработке данных и практиков машинного обучения;
<https://pypi.org/> – репозиторий пакетов Python;
<https://github.com/> – платформа для хостинга кода и контроля версий;
<https://stackoverflow.com/> – сообщество разработчиков;
<https://pyfound.blogspot.com> – официальный блог Python Software Foundation: анонсы релизов, инициативы сообщества, гранты
<https://github.com/topics/computer-vision> – подборка открытых проектов по компьютерному зрению на GitHub;
<https://trendshift.io> – аналитика трендов на GitHub: рост популярности репозитория, новые звёзды, активность контрибьюторов
<http://www.basegroup.ru/> – статьи по вопросам анализа данных и применяемым при этом алгоритмам, примеры эффективного использования методов анализа данных в бизнесе, доступные для скачивания библиотеки компонентов для анализа данных.
<http://forum.basegroup.ru/> – форум, посвященный проблемам прогнозирования и анализа данных при помощи современных технологий.
<http://www.kdnuggets.com/> – Data Mining, Knowledge Discovery, Genomic Mining и Web Mining.
<https://github.com/enikolaev/MMO> – Репозиторий с примерами кода из лабораторных работ.
<https://archive.ics.uci.edu/ml/index.html> – Репозиторий наборов данных для машинного обучения (Центр машинного обучения и интеллектуальных систем).
<https://www.kaggle.com> – Портал и система проведения соревнований по проблемам анализа данных.
<https://www.mockaroo.com> – Сайт для генерации наборов данных.

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

Методические рекомендации

«Программирование на языке Python» Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» дневной формы обучения/ Ливинская В.А., Кутузов В.В. // Белорусско-Российский университет (электронный вариант)

Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу.

Тема 1. Введение в Python

Тема 2. Переменные, типы данных, операторы

Тема 3. Условные конструкции.

Тема 4. Циклы.

Тема 5. Строки и методы работы с текстом.

Тема 6. Списки и кортежи.

Тема 7. Функции

Тема 8. Работа с файлами и форматами данных

Тема 9. Обработка данных в Python, обработка исключений и отладка

Тема 10. Введение в pandas

Тема 11. Описательная статистика и группировка данных в pandas

Тема 12. Визуализация данных

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Категория	ПО	Описание	Лицензия / Цена
Язык и среда выполнения	Python 3.10–3.14	Язык программирования и стандартная среда выполнения.	Open Source (PSF)
Среды разработки и интерактивные инструменты	VS Code	Редактор кода с расширениями для Python, отладки и AI-ассистентов.	Open Source (MIT)
	PyCharm Community	IDE от JetBrains с глубокой поддержкой Python, отладкой и рефакторингом.	Open Source (Apache 2.0)
	Google Colab	Бесплатная облачная среда Jupyter Notebook с GPU для экспериментов.	Freemium
	Jupyter Notebook / JupyterLab	Интерактивная среда для анализа данных, визуализации и прототипирования.	Open Source (BSD)
Управление окружением и зависимостями	pyenv	Управление несколькими версиями Python на одном компьютере.	Open Source (MIT)
	Poetry	Инструмент для управления зависимостями, виртуальными окружениями и сборки пакетов.	Open Source (MIT)
	pipx	Установка и запуск Python-приложений в изолированных окружениях.	Open Source (MIT)
	venv / virtualenv	Виртуальные окружения для изоляции зависимостей	Python Software Foundation / MIT
Данные и визуализация	NumPy	Фундаментальная библиотека для многомерных массивов и линейной алгебры.	Open Source (BSD)
	Pandas	Библиотека для обработки, анализа и визуализации табличных данных.	Open Source (BSD)
	Matplotlib	Базовая библиотека для построения графиков	PSF-compatible

	Seaborn	Статистическая визуализация на основе Matplotlib	BSD 3-Clause
	Plotly	Интерактивная визуализация и дашборды	MIT
Утилиты и вспомогательные библиотеки	pathlib / os / sys / json / csv	Стандартная библиотека Python для работы с файлами и данными	PSF License
	openpyxl	Работа с файлами Excel (.xlsx)	MIT
	PyYAML / tomllib	Парсинг YAML и TOML-конфигураций	MIT / PSF (tomllib с 3.11)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории а. 517/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 517/2- 25; в паспорте лаборатории а. 518/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 518/2- 25; в паспорте лаборатории а. 502/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 502/2- 25.