

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 05 июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.03 Современные системы программирования**

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Учебный план bs090303\_23\_УПвЦЭ.plx

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	134	134	134	134
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.физ.-мат.н., зав.каф., Вахрушева М.Ю. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Современные системы программирования**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика  
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Протокол от 27.04.2023 г. № 14

Срок действия программы: 2023-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Вахрушева М. Ю.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. 11.05.2023 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Вахрушева М.Ю.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.  
(подпись)

№ регистрации \_\_\_\_\_ 35  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	овладение основными принципами программирования на высокоуровневом языке Python и на его основе овладение основными приёмами и методами программирования и алгоритмизации
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика и программирование
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Высокоуровневые методы информатики и программирования
2.2.3	Технологии сбора и обработки информации
2.2.4	Автоматизированное управление персоналом
2.2.5	HR-аналитика
2.2.6	Интеллектуальные информационные системы
2.2.7	Разработка программных приложений

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-8: Способен к организационному и технологическому обеспечению кодирования на языках программирования**

Индикатор 1	ПК-8.1. Владеет организационными и технологическими основами кодирования на языках программирования
Индикатор 1	ПК-8.2. Способен обеспечивать соответствие разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым стандартам и требованиям

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем; стандарты и требования, предъявляемые к кодированию на языках программирования
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять выбранные языки программирования для написания программного кода; отлаживать коды на языке программирования; выполнять контроль соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками организационного и технологического кодирования на языках программирования; навыками кодирования на языках программирования в соответствии с принятыми стандартами и требованиями.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Работа с типами данных в языке Python</b>						
1.1	Лек	Введение в массивы библиотеки NumPy. Выполнение вычислений над массивами библиотеки NumPy: универсальные функции. Операции над массивами. Транслирование. Сравнения, маски и булева логика. Индексация. Сортировка массивов.	2	1,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	1	ПК-8.1. Лекция-визуализация
1.2	Лаб	Лабораторный практикум	2	4	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	1	ПК-8.1. Работа в малых группах

1.3	Зачёт	Подготовка к зачету	2	118	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	ПК-8.1.
	Раздел	<b>Раздел 2. Стандарты кодирования ПО</b>						
2.1	Лек	Стандартизация языков программирования. Руководство по стилю PEP 8 для кода Python	2	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-8.2.
2.2	Ср	подготовка к зачету	2	16	ПК-8	Л1.2	0	ПК-8.2.
2.3	Зачёт	Подготовка к зачету	2	4	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ПК-8.2. ПК-8.1.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (онлайн тесты))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущие вопросы:

Создание массивов из списков языка Python

Создание массивов с нуля

Атрибуты массивов библиотеки NumPy

Индексация массива: доступ к отдельным элементам

Срезы массивов: доступ к подмассивам

Одномерные подмассивы

Многомерные подмассивы

Доступ к строкам и столбцам массива

Подмассивы как предназначенные только для чтения представления

Создание копий массивов

Изменение формы массивов

Создание копий массивов

Изменение формы массивов

Слияние и разбиение массивов

рифметические функции над массивами

Абсолютное значение

Тригонометрические функции

Показательные функции и логарифмы

Указание массива для вывода результата

Сводные показатели

Векторные произведения

Три правила транслирования

Центрирование массива

Построение графика двумерной функции

Подсчет количества элементов

Побитовые булевы операторы и эквивалентные им универсальные функции

Суммирование значений из массива

Минимум и максимум

Многомерные сводные показатели

Доступные в библиотеке NumPy функции агрегирования

Кодирование.

Стандарты на кодирование.

Кодирование и проектирование.

Стандарт оформления кода

Макет кода

Макет документа

Использование пробелов

Четыре ноты

Описание пяти документов

Шесть соглашений об именах

Семь рекомендаций по кодированию

Вопросы для работы в малых группах:

1. Назовите универсальные функции библиотеки NumPy
2. Назовите доступные в библиотеке NumPy функции агрегирования
3. Сформулируйте три правила транслирования
4. Укажите продвинутые возможности универсальных функций
5. Побитовые булевы операторы и эквивалентные им универсальные функции

Лабораторный практикум состоит из 21 задания на создание и обработку данных одномерных и двумерных массивов с использованием различных функций.

## 6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

## 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

- 1.1. Библиотеки NumPy и Pandas.
- 1.2. Массивы с фиксированным типом в языке Python
- 1.3. Создание массивов из списков языка Python
- 1.4. Создание массивов с нуля
- 1.5. Атрибуты массивов библиотеки NumPy
- 1.6. Индексация массива: доступ к отдельным элементам
- 1.7. Срезы массивов: доступ к подмассивам
- 1.8. Одномерные подмассивы
- 1.9. Многомерные подмассивы
- 1.10. Доступ к строкам и столбцам массива
- 1.11. Подмассивы как предназначенные только для чтения представления
- 1.12. Создание копий массивов
- 1.13. Изменение формы массивов
- 1.14. Слияние и разбиение массивов
- 1.15. Создание копий массивов
- 1.16. Изменение формы массивов
- 1.17. Обзор универсальных функций библиотеки NumPy
- 1.18. Продвинутые возможности универсальных функций
- 1.19. Агрегирование: минимум, максимум и все, что посередине
- 1.20. Другие функции агрегирования
- 1.21. Введение в транслирование. Правила транслирования
- 1.22. Транслирование на практике
- 1.23. Операторы сравнения как универсальные функции.
- 1.24. Работа с булевыми массивами
- 1.25. Булевы операторы
- 1.26. Булевы массивы как маски
- 1.27. Возможности «прихотливой» индексации
- 1.28. Комбинированная индексация
- 1.29. Изменение значений с помощью прихотливой индексации
- 1.30. Быстрая сортировка в библиотеке NumPy: функции np.sort и np.argsort
- 1.31. Сортировка по строкам и столбцам
- 1.32. Частичные сортировки: секционирование
- 2.1. Стандартизация языков программирования
- 2.2. Руководство по стилю PEP 8 для кода Python

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для текущего контроля, вопросы для работы в малых группах, вопросы к зачету, задания для выполнения лабораторного практикума

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Шелудько В. М.	Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500056">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500056</a>
Л1. 2	Веретехина С. В., Кармицкий К. С., Лукашин Д. Д., Лягина Е. В., Махамашев Р. А., Медведева А. В., Симонов В. Л., Халюкин В. В.	Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств (практические задания и способы их решения): учебник	Москва: Директ-Медиа, 2022	1	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694782">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694782</a>

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л12. 1	Глазкова А. В., Пушкарев А. Н.	Технологии программирования: учебно-методическое пособие для студентов направлений «Математика» и «Механика и математическое моделирование» (Дидактические материалы для самостоятельной работы): учебно-методическое пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572375">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572375</a>
Л12. 2	Шелудько В. М.	Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500060">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500060</a>
Л12. 3	Балджи А. С., Хрипунова М. Б., Александрова И. А.	Математика на Python: учебно-методическое пособие	Москва: Прометей, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494849">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494849</a>
Л12. 4	Хахаев И. А.	Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429256">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429256</a>
Л12. 5	Златопольский Д. М.	Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222873">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222873</a>
Л12. 6	Карякин, М. И	Технологии программирования и компьютерный практикум на языке Python: учебное пособие	Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022	1	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=698687">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=698687</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Ефремова А.Н.	Программирование (1 часть): методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2020	1	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Информатика%20-%20Вычислительная%20техника%20-%20Программирование/Ефремова%20А.Н.Программирование.Ч.1.МУкЛР.2020.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Информатика%20-%20Вычислительная%20техника%20-%20Программирование/Ефремова%20А.Н.Программирование.Ч.1.МУкЛР.2020.pdf</a>
ЛЗ. 2	Ефремова А.Н.	Программирование (II часть): методические указания по выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2021	1	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Информатика%20-%20Вычислительная%20техника%20-%20Программирование/Ефремова%20А.Н.Программирование.Ч.2.МУкЛР.2021.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Информатика%20-%20Вычислительная%20техника%20-%20Программирование/Ефремова%20А.Н.Программирование.Ч.2.МУкЛР.2021.pdf</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Python IDLE
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.3	LibreOffice
7.3.1.4	Anaconda
7.3.1.5	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.6	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.7	Ай-Логос

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3127	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (14 шт); Монитор TFT 19 LG1953S-SF (14 шт); Принтер: HP LJ; Проектор: Acer P7500 Дополнительно: Маркерная/меловая (поворотная) доска - 1 шт. Учебная мебель: комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 25/13 шт.; комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
3234	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - ПК AMD 3.9 GHz 4GbDVD 19 KbMs (13 шт.). Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/12 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для оператора – 1/1 шт.	Лаб
3236	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD A10-7800 Radeon R7 (12 шт.), - системный блок для слабовидящих пользователей AMD A10-7850K (1 шт.), - монитор Philips233 V5QHABP (13 шт.). Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель:	Лаб



		- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 26/12 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для оператора – 1/1 шт.	
3101	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок CPU 4000.2*512MB (9 шт.), - монитор TFT 17” LG L1753S-SF Silver (9 шт.). Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20/9 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Лаб

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, подготовка и сдача зачета.

#### Лекции

- 1) Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
- 2) Проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторной работе.

#### Лабораторный практикум

- 1) Работа с конспектом лекций, обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике.
- 2) Подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины.
- 3) Выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление отчетов.

#### Самостоятельная работа обучающихся

- 1) Подготовка к выполнению заданий лабораторного практикума.
  - а) Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, формул требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в разделе.
  - б) Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
  - в) Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.
- 2) Подготовка к зачету
  - а) Систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников;
  - б) Обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю для консультации, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.