

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.04 Технологии современного программирования

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

Учебный план b090303_23_ПИЭ.plx

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	68	68	68	68
В том числе инт.	6	6	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	68	68	68	68
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Технологии современного 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 апреля 2023 г. № 14

Срок действия программы: 2023-2027 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.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

(подпись)

№ регистрации _____ 37 _____

(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.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика и программирование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Интеллектуальные информационные системы
2.2.3	Методы и технологии разработки клиент-серверных приложений
2.2.4	Основы интеллектуального анализа данных
2.2.5	Проектирование информационных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-6: Способен к организационному и технологическому обеспечению кодирования на языках программирования**

Индикатор 1	ПК-6.1. Владеет организационными и технологическими основами кодирования на языках программирования
Индикатор 1	ПК-6.2. Способен обеспечивать соответствие разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым стандартам и требованиям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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
3.2	Уметь:
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
3.3	Владеть:
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	Раздел 1. Основы Python и массивы NumPy						
1.1	Лаб	Переменные, типы данных и структуры	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	ПК-6.1.
1.2	Лаб	Сложные структуры данных: списки	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	ПК-6.1.
1.3	Лаб	Сложные структуры данных: кортежи	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2	0	ПК-6.1.

1.4	Лаб	Словари в языке Python	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2	0	ПК-6.1.
1.5	Лаб	Множества в языке Python	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2	0	ПК-6.1.
1.6	Лаб	Стандартизация языков программирования. Руководство по стилю PEP 8 для кода Python	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.2.
1.7	Лаб	Массивы с фиксированным типом в языке Python	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1.
1.8	Лаб	Работа с массивами NumPy (Массивы с фиксированным типом в языке Python Создание массивов из списков языка Python Создание массивов с нуля)	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.9	Лаб	Выполнение вычислений над массивами библиотеки NumPy: универсальные функции	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.10	Лаб	Операции над массивами. Транслирование	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.11	Лаб	Сравнения, маски и булева логика	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.12	Лаб	«Прихотливая» индексация и сортировка массивов	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.13	Лаб	Создание многомерных массивов в NumPy	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.14	Лаб	Работа с массивами NumPy: срезы, транслирование и типы массивов	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.15	Лаб	Решение задачи о повышении зарплаты	5	6	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	6	ПК-6.1. Работа в малых группах
1.16	Лаб	Обнаружение аномальных значений с помощью условного поиска по массиву, фильтрации и транслирования	5	6	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.17	Лаб	Фильтрация двумерных массивов с помощью булева доступа по индексу, сортировка массивов,	5	6	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.18	Лаб	Создание расширенных фильтров массивов с помощью статистических показателей, а также математических и логических операций	5	6	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	ПК-6.1. ПК-6.2.
1.19	Зачёт	Подготовка к зачету	5	76	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	0	ПК-6.1. ПК-6.2.

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)

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:

Строковые методы в Python. Отличие функций от методов

Списки в Python. Создание списка

Операции над списками в Python

Методы списка в Python

Преобразование типов в Python (списки, строки)

Множества и операции над ними в Python

Кортежи и операции над ними в Python

Словари и операции над ними в Python

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. Использование срезов и присваиванием срезам в решении данной задачи
2. Использование транслирования
3. Типы массивов NumPy
4. Как все, отраженное в п.1-3, использовалось для создания однострочного кода при решении данной задачи?

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

1. Библиотека NumPy.
2. Массивы с фиксированным типом в языке Python
3. Создание массивов из списков языка Python
4. Создание массивов с нуля.
5. Атрибуты массивов библиотеки NumPy
6. Индексация массива: доступ к отдельным элементам
7. Срезы массивов: доступ к подмассивам
8. Одномерные подмассивы
9. Многомерные подмассивы
10. Доступ к строкам и столбцам массива
11. Подмассивы как предназначенные только для чтения представления
12. Создание копий массивов
13. Изменение формы массивов
14. Слияние и разбиение массивов
15. Создание копий массивов
16. Изменение формы массивов
17. Обзор универсальных функций библиотеки NumPy
18. Продвинутое возможности универсальных функций
19. Агрегирование: минимум, максимум и все, что посередине
20. Другие функции агрегирования
21. Введение в транслирование. Правила транслирования
22. Транслирование на практике
23. Операторы сравнения как универсальные функции.
24. Работа с булевыми массивами
25. Булевы операторы
26. Булевы массивы как маски
27. Возможности «прихотливой» индексации
28. Комбинированная индексация
29. Изменение значений с помощью прихотливой индексации
30. Быстрая сортировка в библиотеке NumPy: функции np.sort и np.argsort
31. Сортировка по строкам и столбцам
32. Частичные сортировки: секционирование
33. Стандартизация языков программирования
34. 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

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	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	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694782

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 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	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572375
Л2. 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	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060
Л2. 3	Балджи А. С., Хрипунова М. Б., Александров а И. А.	Математика на Python: учебно-методическое пособие	Москва: Прометей, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494849
Л2. 4	Хахаев И. А.	Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256
Л2. 5	Златопольский Д. М.	Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873
Л2. 6	Карякин, М. И	Технологии программирования и компьютерный практикум на языке Python: учебное пособие	Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698687

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ефремова А.Н.	Программирование (1 часть): методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2020	1	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

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 2	Ефремова А.Н.	Программирование (II часть): методические указания по выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2021	1	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

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

7.3.2 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
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: - 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.	Лаб
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; помечать 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.