



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Куйбышевский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский
государственный педагогический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан
Факультета психолого-педагогического
образования

В.А.Кобелев

(подпись)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программирование**

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль):

Информатика и Иностранный (английский) язык

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

Куйбышев

2021

СОСТАВИТЕЛИ:

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, информатики и методики преподавания В.В.Моторин

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, информатики и методики преподавания (КФ) (протокол №10 от 30.06.2021 г.)

Заведующий кафедрой математики, информатики и методики преподавания (КФ) И. А. Дудковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель освоения дисциплины:

- изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования;
- подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и методов программирования;
- обучение разработке алгоритмов на основе структурного подхода;
- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 г. №125, профессиональными стандартами: педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. №544н, педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. №298н.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» учебного плана образовательной программы, изучается в 5, 6, 7, 8 семестрах. Трудоемкость дисциплины: 10 ЗЕ / 360 часов, в том числе 106 часов - контактная работа с преподавателем, 186 часов - самостоятельная работа (таблица 2).

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование компетенции(-ий), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	
Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	
ОПК-2.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества; основы дидактики, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий; пути достижения образовательных результатов в области ИКТ.	Знать: основные принципы обучения программированию с использованием современных образовательных технологий. Уметь: выбирать образовательные технологии для обучения программированию,
ОПК-2.2 Умеет: классифицировать образовательные системы и образовательные технологии; разрабатывать и применять отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде.	разрабатывать программы элективных курсов по программированию.
ОПК-2.3 Владеет: приемами разработки и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; средствами формирования умений, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ); действиями реализации ИКТ технологий: на уровне пользователя, на общепедагогическом уровне; на уровне преподаваемого (ых) предметов (отражающая	Владеть: приемами разработки и реализации программ по программированию; средствами ИКТ, для разработки программ и других материалов по программированию.

профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).	
ПК-3 способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	
ПК-3.1 Знает: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания предмета.	Знать: методы структурного программирования, как наиболее распространённого и
ПК-3.2 Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся.	эффективного метода разработки программных продуктов. Уметь:
ПК-3.3 Владеет: предметным содержанием образования по предмету; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения.	разрабатывать алгоритмы на основе структурного подхода. Владеть: навыками алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования Python.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Пятый семестр

Тема 1. Базовые понятия языка Python

Язык Python в качестве языка учебного назначения. Дидактические характеристики языка Python. Имена (идентификаторы). Правила задания имён. Операция присваивания. Операция ввода input(). Операция вывода на экран. Организация комментариев. Однострочные и многострочные комментарии. Встроенная справочная система.

Тема 2. Типы данных, конвертация типов

Числовой тип данных. Строковый тип данных. Логический тип данных. Конвертация типов данных.

Тема 3. Математические и логические операции

Библиотечный модуль math. Подключение модуля math в программе. Основные функции модуля math. Логические операции: and, or, not. использование логических операций в условиях.

Шестой семестр

Тема 1. Алгоритмические структуры: следование и ветвление

Линейная последовательность операторов. Изменение хода выполнения программы при помощи операции ветвления. Различные способы организации ветвления алгоритма при помощи оператора if. Условие в операторе if. Реализация операции выбора (множественное ветвление) при помощи оператора if.

Тема 2. Алгоритмические структуры: циклы

Цикл с условием. Управление ходом выполнения цикла while. Цикл с параметром. Использование цикла for для операций над элементами последовательности. Применение функции range() для создания арифметических последовательностей. Изменение хода выполнения циклов при помощи операторов break и continue. Ветвь else в циклах.

Тема 3. Коллекции: строка, кортеж, список

Классификация коллекций. Понятие последовательности. Индексированные коллекции. Коллекции языка Python: строка, кортеж, список. Определение, свойства и операции над строками. Определение, свойства и операции над кортежами. Определение, свойства и операции над списками.

Тема 4. Коллекции: множество, словарь

Неиндексированные коллекции. Множество: операция проверки на принадлежность, операции сравнения, математические операции. Словари. Ключи и значения словаря. Создание словаря. Операции над словарями. Цикл по элементам словаря.

Тема 5. Методы коллекций

Основные методы коллекций. Методы списков, их использование. Методы строк: форматирование, поиск, модификация, проверка содержимого, объединение и разделение. Использование методов коллекций для решения практических задач

Седьмой семестр

Тема 1. Формирование массивов

Создание, обработка и получение результатов операций на матрицами с использованием вложенных списков. Библиотека NumPy. Анатомия массивов библиотеки NumPy. Создание массивов на основе кортежей, списков, арифметических последовательностей. Заполнение массива одинаковыми элементами. Формирование массива при помощи генератора случайных чисел.

Тема 2. Методы работы с векторами и матрицами

Стандартные матрицы. нулевая, единичная, с указанием элементов главной диагонали, заполненная мусором из оперативной памяти. Пересоздание массивов методом изменения размеров исходного массива. Использование метода reshape совместно с другими методами. Вывод информации о массиве.

Тема 3. Решение задач линейной алгебры

Операции над матрицами. Поэлементные операции. Операция сравнения. Проверка на принадлежность. Сумма элементов. Максимальный и минимальный элемент. Библиотечный модуль linalg. Возведение матрицы в степень. Вычисление значения многочлена. Вычисление определителя матрицы. вычисление системы линейных уравнений. Скалярное произведение двух векторов. Матричное произведение двух массивов.

Восьмой семестр

Тема 1. Описание и вызов функций

Функция - структурный элемент программы. Описание функции. Параметры и аргументы функции. Тело функции. Вызов функции. Область действия имён при использовании функций.

Тема 2. Передача параметров и возврат результатов

Использование return для возврата результата работы функции в основную программу. Значения по умолчанию. Локальные и глобальные объекты при использовании функций в программе.

Тема 3. Область действия имён

Правила использования имён для локальных и глобальных параметров. Локальные объекты функции. Глобальные объекты основной программы.

Тема 4. Функция open() для работы с текстовыми файлами

Открытие файлов. Файловые переменные. Режимы использования файла: чтение, запись, добавление. Обработка файла. Методы работы с текстовыми файлами. Операции чтения/записи. Указатель файла. Операции с указателем. Закрытие файла, операция close(). Автозакрытие файла при помощи оператора with. стандартные примеры операций с текстовыми файлами.

Тема 5. Методы модуля pickle для работы с файлами

Возможности модуля pickle при работе с текстовыми файлами. Операция консервации данных. Операция расконсервации данных. Бинарный формат записи файла. Режимы бинарных операций записи/ чтения файлов при помощи модуля pickle.

Содержание работ по дисциплине

Таблица 2

Содержание работы	Виды и формы работы, час					Всего, час	Код компетенции
	лекц	пра	то	к	ич		
Пятый семестр							
Тема 1. Базовые понятия языка Python	2		4		8	14	ОПК-2
Тема 2. Типы данных, конвертация типов	2		6		16	24	ОПК-2
Тема 3. Математические и логические операции	2		8		24	34	ОПК-2
Подготовка к зачету							ОПК-2
Шестой семестр							
Тема 1. Алгоритмические структуры: следование и ветвление	2		2		6	10	ОПК-2, ПК-3
Тема 2. Алгоритмические структуры: циклы	2		6		8	16	ОПК-2, ПК-3
Тема 3. Коллекции: строка, кортеж, список	3		6		10	19	ОПК-2, ПК-3
Тема 4. Коллекции: множество, словарь	3		4		8	15	ОПК-2, ПК-3
Тема 5. Методы коллекций	2		2		8	12	ОПК-2
Подготовка к экзамену				2	34	36	ОПК-2, ПК-3
Седьмой семестр							
Тема 1. Формирование массивов	1		2		12	15	ПК-3
Тема 2. Методы работы с векторами и матрицами	2		6		24	32	ПК-3
Тема 3. Решение задач линейной алгебры	1		4		20	25	ПК-3
Подготовка к зачету							ПК-3
Восьмой семестр							
Тема 1. Описание и вызов функций	2		4		8	14	ОПК-2, ПК-3

Тема 2. Передача параметров и возврат результатов	2		4		8	14	ОПК-2
Тема 3. Область действия имён	2		4		8	14	ОПК-2
Тема 4. Функция open() для работы с текстовыми файлами	2		4		10	16	ПК-3
Тема 5. Методы модуля pickle для работы с файлами	2		4		8	14	ПК-3
Подготовка к экзамену				2	34	36	ОПК-2, ПК-3
Итого по дисциплине	32		70	4	254	360	

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины следует ознакомиться с содержанием разделов и тем по дисциплине (см. п. 2), следовать технологической карте при выполнении самостоятельной работы (табл. 3), использовать рекомендованные ресурсы (п. 4) и выполнять требования внутренних стандартов университета.

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная учебная литература

1. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / И.Г.Гниденко, Ф.Ф.Павлов, Д.Ю. Федоров. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 235с. – (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). ISBN 978-5-534-02816-41.
2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учеб.пособие для прикладного бакалавриата / Д.Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). ISBN 978-5-534-10971-9

4.2 Дополнительная учебная литература

1. Златопольский, Дмитрий Михайлович. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 284 с. : ил. - ISBN 978-5-97060-552-3 : 545-00.
2. Ночка, Евгений Иванович. Основы алгоритмизации и программирования на языке Питон : учебник / Е. И. Ночка. - Москва : КУРС, 2017. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-75-1 : 505-37.
3. Подсадников, Алексей Владимирович Основы программирования на языке Python 3 : учебное пособие / А. В. Подсадников, К. В. Розов, А. В. Русецкий ; Новосибирский государственный педагогический университет. - Новосибирск : НГПУ, 2019. - 221 с. : ил. - Библиогр.: с. 220. - URL: <https://lib.nspu.ru/views/library/85491/read.php> (дата обращения: 23.11.2019) . - Доступна эл. версия в ЭБС НГПУ. - ISBN 978-5-00104-478-9. - Текст : электронный
4. Серебряков В.А. и др. Теория и реализация языков программирования. Изд. 2-е, доп. и испр :Учебное пособие./ В.А. Серебряков, М.П. Галочкин, Д.Р. Гончар, М.Г. Фуругян.- М.: МЗ Пресс, 2006. – 352 с.: ил. ISBN 94073-094-9
5. Теория и реализация языков программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Серебряков, М. П. Галочкин, Д. Р. Гончар, М. Г. Фуругян. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 372 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/73731.html> (дата обращения: 31.10.2019) . - Доступна эл. версия. ЭБС "IPRBooks"

4.3 Ресурсы открытого доступа

1. ЭБС «IPRbooks».. URL: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Открытый видеохостинг YouTube.. URL: <https://www.youtube.com/>
3. Персональные сайты преподавателей университета [Электронный ресурс]. URL: <http://preprod.nspu.ru/>

4.4 Технологическая карта самостоятельной работы студента

Таблица 3

Темы дисциплины	Перечень учебно-методического обеспечения (номер источника из п.п. 4.1-4.3)
Задания для самостоятельной работы	
Пятый семестр	
Тема 1. Базовые понятия языка Python	Основная учебная литература: 1 Дополнительная учебная литература: 2 Ресурсы открытого доступа: 2

Задание 01

Линейные алгоритмы

- ⊕ Составление программы с использованием линейного алгоритма.
 - ◇ Даны координаты трёх вершин треугольника: (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) . Найти его периметр и площадь, используя формулу для расстояния между двумя точками на плоскости. Для нахождения площади треугольника использовать формулу Герона.
- ```

print('Координаты первой вершины треугольника')
x1 = float(input('x1: ')); y1 = float(input('y1: '))
print('Координаты второй вершины треугольника')
x2 = float(input('x2: ')); y2 = float(input('y2: '))
print('Координаты третьей вершины треугольника')
x3 = float(input('x3: ')); y3 = float(input('y3: '))
a=((x1-x2)**2+(y1-y2)**2)**(1/2) # Сторона a
b=((x2-x3)**2+(y2-y3)**2)**(1/2) # Сторона b
c=((x1-x3)**2+(y1-y3)**2)**(1/2) # Сторона c
P=a+b+c; p=P/2 # Периметр и полупериметр
S=(p*(p-a)*(p-b)*(p-c))**(1/2) # Площадь по формуле Герона
print('Периметр треугольника: ', P)
print('Площадь треугольника: ', S)

```
- ☑ Координаты первой вершины треугольника  
x1: 0  
y1: 0  
Координаты второй вершины треугольника  
x2: 0  
y2: 5  
Координаты третьей вершины треугольника  
x3: 5  
y3: 0  
Периметр треугольника: 17.071067811865476  
Площадь треугольника: 12.5

**Задание 02****Целый тип данных**

- ⊕ Составление программы, с использованием данных только целого типа. Операцию ветвления не использовать.
- ◇ Дан номер некоторого года (целое положительное число). Определить соответствующий ему номер столетия, учитывая, что, к примеру, началом 20 столетия был 1901 год.
- ▢ 

```
ГОД = int(input('Год: '));
СТОЛЕТИЕ=(ГОД-1)//100 #Сдвигаем на один год назад для удобства счёта
print(СТОЛЕТИЕ+1, 'столетие')
```
- ☑ Год: 1901  
20 столетие

**Задание 03****Логический тип данных**

- ⊕ Составление программы с использованием логического типа bool. Результатом работы программы должно быть одно из значений: True или False. Операцию ветвления не использовать.
- ◇ Даны координаты двух различных полей шахматной доски  $x_1, y_1, x_2, y_2$  - целые числа, лежащие в диапазоне [1; 8]. Проверить истинность высказывания: «Слон за один ход может перейти с одного поля на другое».
- ▢ 

```
print('Может ли слон за один ход перейти с одного поля на другое?')
print('True — может, False — нет.')
```

```
print('Первое поле шахматной доски из диапазона [1;8]')
x1 = int(input('x1: ')); y1 = int(input('y1: '))
print('Второе поле шахматной доски из диапазона [1;8]')
x2 = int(input('x2: ')); y2 = int(input('y2: '))
ОТВЕТ=bool(abs(x1-x2)==abs(y1-y2))
print('Ответ:', ОТВЕТ)
```
- ☑ Может ли слон за один ход перейти с одного поля на другое?  
True — может, False — нет.  
Первое поле шахматной доски из диапазона [1;8]  
x1: 2  
y1: 3  
Второе поле шахматной доски из диапазона [1;8]  
x2: 4  
y2: 5  
Ответ: True

|                     |                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Подготовка к зачету | Основная учебная литература: 1, 3<br>Дополнительная учебная литература: 2, 3, 5<br>Ресурсы открытого доступа: 1, 2, 3 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Шестой семестр

|                                                           |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Алгоритмические структуры: следование и ветвление | Основная учебная литература: 2<br>Дополнительная учебная литература: 3<br>Ресурсы открытого доступа: 2 |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Задание 04

### Ветвления

- ⊕ Составление программы, с использованием операции ветвления.
- ◇ Для данного вещественного  $x$  найти значение следующей функции  $f$ , принимающей вещественные значения:
 
$$f(x) = \begin{cases} 2 \cdot \sin(x), & \text{если } x > 0 \\ 6 - x, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$$
- ☐ 

```
from math import* # Подключение модуля math для поддержки функции sin
X = float(input('Вещественное значение x: '));
if X>0: F=2*sin(X)
else: F=6-X
print('x =', X, ' f(x) =', F)
```
- ☑ Вещественное значение  $x$ : 12.25  
 $x = 12.25$       $f(x) = -0.6222387099622546$

**Задание 05****Цикл while**

⊕ Составление программы, с использованием цикла while.

◇ Даны положительные числа  $A$ ,  $B$ ,  $C$ . На прямоугольнике размера  $A \times B$  размещено максимально возможное количество квадратов со стороной  $C$  (без наложений). Найти количество квадратов, размещённых на прямоугольнике. Операции умножения и деления не использовать.

```
print('Стороны прямоугольника')
A=float(input('A: '))
B=float(input('B: '))
print('Сторона квадрата')
C=float(input('C: '))

СЧЁТ=0 # Счётчик количества квадратов
сА=0 # Размещение квадратов на прямоугольнике вдоль стороны A
сВ=0 # Размещение квадратов на прямоугольнике вдоль стороны B

while A-сА>=C: # Пока есть место для очередного квадрата на стороне A
 сА=сА+C # Размещаем квадрат вдоль стороны A
 while B-сВ>=C: # Пока есть место для очередного квадрата на стороне B
 сВ=сВ+C # Размещаем квадрат вдоль стороны B
 СЧЁТ=СЧЁТ+1 # Считаем количество квадратов
 сВ=0 # Переходим к следующему слою квадратов

print('Максимальное количество квадратов \
на прямоугольнике:', СЧЁТ)
```

☑ Стороны прямоугольника

A: 75

B: 90

Сторона квадрата

C: 12

Максимальное количество квадратов на прямоугольнике: 42

## Задание 06

### Цикл for

⊕ Составление программы, с использованием цикла for.

◇ Дано вещественное число  $X$  и целое число  $N (> 0)$ . Найти значение выражения:

$$1 - X^2/(2!) + X^4/(4!) - \dots + (-1)^N \cdot X^{2 \cdot N}/((2 \cdot N)!)$$

Полученное число является приближенным значением функции  $\cos$  в точке  $X$ .

```
from math import* # Модуль math для вычисления факториала
N=int(input("Целое число N (N>0): "))
X=float(input("Вещественное число X: "))
S=ЗНАК=1 # Сумма и знаочередование изначально равны 1
for i in range(2, 2*N, 2): # Цикл от 2 до 2N с шагом 2
 ЗНАК=-ЗНАК # Знаочередование
 S=S+ЗНАК*(pow(X,i)/factorial(i))
print('Сумма выражения:', S)
print('cos(X)=', cos(X))
```

```
☑ Целое число N (N>0): 10
Вещественное число X: 5.325798
Сумма выражения: 0.575527870778507
cos(X)= 0.5756583220969361
```

**Задание 07****Максимумы и минимумы**

- ⊕ Нахождение максимальных и минимальных элементов и величин.
- ◇ Дано целое число  $N$  и набор из  $N$  нулей и единиц. Найти количество элементов самой длинной последовательность одинаковых цифр, т.е. нулей или единиц.
- 📄 `import random # Генератор случайных чисел`  
`N=int(input('Целое число N (N>0): '))`  
`A=[]`  
`for i in range(N):`  
`A.append(random.randint(0,1))`  
`print(A)`  
`TMP=0 # Временная переменная для подсчёта длин групп`  
`СЧЁТ=[] # Список длин групп`  
`for i in range(len(A)-1):`  
`TMP=TMP+1 # Подсчёт кол-ва элементов в текущей группе`  
`if A[i]!=A[i+1]: # Если два соседних элемента не равны, то`  
`СЧЁТ.append(TMP) # добавляем длину группы в список СЧЁТ,`  
`TMP=0 # обнуляем счётчик для новой группы,`  
`IND=i+1 # фиксируем индекс места «стыка» групп.`  
`СЧЁТ.append(len(A)-IND) # Количество элементов в последней группе`  
`print(max(СЧЁТ)) # Самая длинная последовательность цифр`
- ☑ Целое число  $N (N>0): 30$   
`[1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1]`  
7

## Строки

- ⊕ Составление программы обработки строк.
- ◇ Дана строка, состоящая из русских слов, набранных заглавными буквами. Преобразовать каждое слово в строке, заменив в нем все последующие вхождения его первой буквы на символ «.» (точка). Например, слово «МИНИМУМ» надо преобразовать в «МИНИ.У.»
- ▣ 

```
print('Строка текста на русском языке заглавными буквами:')
Строка=input()
S=Строка.split() # S - список слов введённой строки
New=[] # Новый список слов
for слово in S:
 замена=слово[1:].replace(слово[0],'.') # Требуемая задачей замена
 New.append(слово[0]+замена) # Формирование нового списка слов
Строка=' '.join(New) # Формирование новой строки из списка
print('Изменённая строка:', Строка)
```
- ☑ Строка текста на русском языке заглавными буквами:  
АБРАКАДАБРА МИНИМУМА И МАКСИМУМА  
Изменённая строка: АБР.К.Д.БР. МИНИ.У.А И МАКСИ.У.А



**Задание 11****Множества**

⊕ Оптимизация алгоритма решения задачи за счёт использования множеств.

◇ На трёх участках возделывают сельскохозяйственные культуры. Известны виды культур, выращиваемых на каждом из участков. Определить виды тех культур, которые: возделывают на каждом из участков; возделывают хотя бы на одном из участков; не возделывают ни на одном участке. Культуры растений: горох, капуста, картофель, морковь, редис, салат, томат, укроп.

☐ Культура=('горох', 'капуста', 'картофель', 'морковь',  
'редис', 'салат', 'томат', 'укроп')

# Номера культур на каждом участке (множества):

Участок1={1,2,3}

Участок2={0,1,2,3,4}

Участок3={1,2,3,6}

На\_каждом = Участок1 & Участок2 & Участок3

Хотя\_бы\_на\_одном = Участок1 | Участок2 | Участок3

Ни\_на\_одном = set(range(len(Культура))) - Хотя\_бы\_на\_одном

print()

print('На каждом:', end=' ')

for i in На\_каждом: print(Культура[i], end=' ')

print()

print('Хотя бы на одном:', end=' ')

for i in Хотя\_бы\_на\_одном: print(Культура[i], end=' ')

print()

print('Ни на одном:', end=' ')

for i in Ни\_на\_одном: print(Культура[i], end=' ')

☑ На каждом: капуста картофель морковь

Хотя бы на одном: горох капуста картофель морковь редис томат

Ни на одном: салат укроп

## Седьмой семестр

## Тема 1. Формирование массивов

Основная учебная литература: 2  
 Дополнительная учебная литература: 3  
 Ресурсы открытого доступа: 2

**Задание 09****Одномерные массивы**

⊕ Составление программы обработки элементов одномерного массива.

◇ Дано число R и массив размера N. Найти два соседних элемента массива, сумма которых наиболее близка к числу R. Вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов.

📄 import random

```
N=int(input('Размер массива: '))
```

```
R=int(input('Число R: '))
```

```
A=[]
```

```
for i in range(N):
```

```
 A.append(random.random()*(10))
```

```
 print('%6.2f % A[i], end= ')
```

```
РАЗНИЦЫ=[] # Список разниц между суммами соседних элементов и R
```

```
for i in range(N-1): РАЗНИЦЫ.append(abs(A[i]+A[i+1]-R))
```

```
ind=РАЗНИЦЫ.index(min(РАЗНИЦЫ)) # Индекс наименьшей из разниц
```

```
print()
```

```
print('Два соседних элемента,

 сумма которых наиболее близка к числу', R, ':',

 '%5.2f % A[ind], '%5.2f % A[ind+1])
```

☑ Размер массива: 10

Число R: 5

0.62 9.31 6.69 6.45 1.21 3.47 0.52 2.99 4.66 8.12

Два соседних элемента, сумма которых наиболее близка к числу 5:

1.21 3.47

## Задание 10

### Двумерные массивы

⊕ Составление программы обработки элементов двумерного массива.

◇ Дана матрица размера  $M \times N$ . Найти минимальный среди элементов тех строк, которые упорядочены либо по возрастанию, либо по убыванию. Если упорядоченные строки в матрице отсутствуют, то вывести 0.

```
import random

print('Размерность матрицы M x N')
m=int(input('M: '))
n=int(input('N: '))

Формирование матрицы:
A=[]
for i in range(m):
 tmp=[]
 for j in range(n):
 tmp.append(random.randrange(100))
 print('%4i' % tmp[j], end=' ')
 print()
 A.append(tmp)

Дублирование матрицы A в B для организации алгоритма решения
B=[]
for i in range(len(A)):
 tmp=[]
 for j in range(len(A[1])): tmp.append(A[i][j])
 B.append(tmp)

MIN=[] # Список для сбора минимальных элементов
OK=False # OK – проверка наличия возрастающих или убывающих строк
for i in range(len(A)):
 B[i].sort() # Сортировка строк в матрице B по возрастанию
 if A[i]==B[i]: # Возрастающая строка из B равна строке из A
 OK=True # Есть возрастающие строки
 MIN.append(min(A[i])) # Добавляем минимальный в MIN
 B[i].reverse() # Сортировка строк в матрице B по убыванию
 if A[i]==B[i]: # Убывающая строка из B равна строке из A
 OK=True # Есть убывающие строки
 MIN.append(min(A[i])) # Добавляем минимальный в MIN

if OK:
 print('Минимальный элемент из элементов строк,')
 print('упорядоченных по возрастанию или убыванию:', min(MIN))
```

|                                  |                                                                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Подготовка к зачету              | Основная учебная литература: 1, 2<br>Дополнительная учебная литература: 3, 5<br>Ресурсы открытого доступа: 2 |
| <b>Восьмой семестр</b>           |                                                                                                              |
| Тема 1. Описание и вызов функций | Основная учебная литература: 3<br>Дополнительная учебная литература: 1<br>Ресурсы открытого доступа: 2       |

## Задание 08

### Функции

⊕ Описание функции с использованием её в ходе дальнейшего выполнения программы.

◇ Описать функцию  $LENG(x_A, y_A, x_B, y_B)$  вещественного типа, находящую длину отрезка  $AB$  на плоскости по координатам его концов:

$$|AB| = ((x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2)^{1/2}$$

( $x_A, y_A, x_B, y_B$  — вещественные параметры). С помощью этой функции найти длины отрезков  $AB, AC, AD$ , если даны координаты точек  $A, B, C, D$ .

```

print('Координаты точки A')
Ax=float(input('x: '))
Ay=float(input('y: '))
print('Координаты точки B')
Bx=float(input('x: '))
By=float(input('y: '))
print('Координаты точки C')
Cx=float(input('x: '))
Cy=float(input('y: '))
print('Координаты точки D')
Dx=float(input('x: '))
Dy=float(input('y: '))

def LENG(Xa,Ya,Xb,Yb): # Описание функции
 return pow((pow(Xa-Xb,2)+pow(Ya-Yb,2)), 1/2)

Вызов функции:
print('Длина отрезка AB =', LENG(Ax,Ay,Bx,By))
print('Длина отрезка AC =', LENG(Ax,Ay,Cx,Cy))
print('Длина отрезка AD =', LENG(Ax,Ay,Dx,Dy))

```

☑ Координаты точки A  
x: 23  
y: 56  
Координаты точки B  
x: 12  
y: 65  
Координаты точки C  
x: 20  
y: 62  
Координаты точки D  
x: 81  
y: 33

## Задание 13

### Текстовые файлы

⊕ Создание и обработка текстовых файлов.

◇ Дан текстовый файл example.txt на русском языке. Подсчитать в нём число появлений гласных строчных (маленьких) букв. Создать файл результата result.txt, строки которого содержат информацию вида: «буква --> число появлений» (например, «а --> 25»). Буквы, отсутствующие в тексте, в файл не включать.

📄 with open('/home/user/code/example.txt', 'r') as f:

```
Текст=f.read()
```

```
print('Текст на русском языке (файл example.txt):')
```

```
print('-----')
```

```
print(Текст)
```

```
a=e=ë=и=о=у=ы=э=ю=я=0 # Изначально обнуляем кол-во гласных букв
```

```
for i in Текст:
```

```
 if i=='a': a=a+1
```

```
 if i=='e': e=e+1
```

```
 if i=='ë': ë=ë+1
```

```
 if i=='и': и=и+1
```

```
 if i=='o': o=o+1
```

```
 if i=='y': y=y+1
```

```
 if i=='ы': ы=ы+1
```

```
 if i=='э': э=э+1
```

```
 if i=='ю': ю=ю+1
```

```
 if i=='я': я=я+1
```

```
with open('/home/user/code/result.txt', 'w') as f:
```

```
 if a!=0: f.write('a --> '+str(a)+'\n') # \n - перевод на новую строку
```

```
 if e!=0: f.write('e --> '+str(e)+'\n')
```

```
 if ë!=0: f.write('ë --> '+str(ë)+'\n')
```

```
 if и!=0: f.write('и --> '+str(и)+'\n')
```

```
 if o!=0: f.write('o --> '+str(o)+'\n')
```

```
 if y!=0: f.write('y --> '+str(y)+'\n')
```

```
 if ы!=0: f.write('ы --> '+str(ы)+'\n')
```

```
 if э!=0: f.write('э --> '+str(э)+'\n')
```

```
 if ю!=0: f.write('ю --> '+str(ю)+'\n')
```

```
 if я!=0: f.write('я --> '+str(я)+'\n')
```

```
print('Кол-во появлений гласных строчных букв (файл result.txt):')
```

```
with open('/home/user/code/result.txt', 'r') as f:
```

```
 print(f.read())
```

### Задание 14

## Бинарные файлы (модуль pickle)

⊕ Создание базы данных (БД) в виде подходящей коллекции (например, списка или словаря) с использованием модуля pickle. Базу данных сохранить в файл dbpickle.dat. Если в задании специально не оговорено количество записей в базе, то их должно быть как минимум десять.

◇ БД: сведения о музыкальных альбомах различных групп (название группы, название альбома, год выпуска, стиль). Удалить из массива все альбомы в стиле pop и techno. Вывести информацию об альбомах в порядке возрастания года выпуска.

📄 import pickle

```
K=int(input('Количество записей в базе данных: '))
```

```
Создание БД:
```

```
with open('/home/user/code/dbpickle.dat', 'wb') as f:
```

```
 for i in range(K):
```

```
 print('----- Запись №', i+1, '-----')
```

```
 tmp={}
```

```
 tmp['Группа']=input('Группа: ')
```

```
 tmp['Альбом']=input('Альбом: ')
```

```
 tmp['Год выпуска']=int(input('Год выпуска: '))
```

```
 tmp['Стиль']=input('Стиль: ')
```

```
 pickle.dump(tmp,f)
```

```
Вывод из файла на экран и формирование списка альбомов:
```

```
Музыка=[]
```

```
print(); print('Исходный файл:')
```

```
with open('/home/user/code/dbpickle.dat', 'rb') as f:
```

```
 for i in range(K):
```

```
 tmp=pickle.load(f)
```

```
 print(tmp['Группа'], '\t\t', tmp['Альбом'], '\t\t\t',
```

```
 tmp['Год выпуска'], '\t', tmp['Стиль']) # \t - табуляция
```

```
 Музыка.append(tmp)
```

```
Удаление всех альбомов в стиле pop и techno:
```

```
OK=True
```

```
while OK:
```

```
 OK=False; i=0
```

```
 while i<=len(Музыка)-1:
```

```
 if Музыка[i]['Стиль']=='pop' or Музыка[i]['Стиль']=='techno':
```

```
 del Музыка[i]; OK=True; break
```

```
 i=i+1
```

```
print(); print('Информация об альбомах без стилей pop и techno:')
```

## 5 РЕСУРСЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Информационные технологии

Образовательный процесс осуществляется с применением локальных и распределенных информационных технологий (таблицы 4, 5).

#### Локальные информационные технологии

Таблица 4

| Группа программных средств  | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства                                         | Аудитория                                            | Реквизиты подтверждающего документа                                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Офисные программы           | LibreOffice                                                                                                                                                   | Ауд. No207<br>«Помещение для самостоятельной работы» | <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license">https://ru.libreoffice.org/about-us/license</a>                   |
| Операционные системы        | Manjaro Linux XFCE & KDE                                                                                                                                      | Ауд. No207<br>«Помещение для самостоятельной работы» | <a href="http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm">http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm</a> |
| Научные расчеты             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SageMath</li> <li>• Scilab</li> <li>• Maxima</li> <li>• PSPP</li> <li>• Среда статистических вычислений R</li> </ul> | Ауд. No207<br>«Помещение для самостоятельной работы» | <a href="http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm">http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm</a> |
| Графические редакторы       | GIMP                                                                                                                                                          | Ауд. No207<br>«Помещение для самостоятельной работы» | <a href="https://www.gimp.org/about/COPYING">https://www.gimp.org/about/COPYING</a>                                     |
| Браузеры (веб-обозреватели) | Firefox                                                                                                                                                       | Ауд. No207<br>«Помещение для самостоятельной работы» | <a href="https://rusgpl.ru/">https://rusgpl.ru/</a>                                                                     |

#### Распределенные информационные технологии

Таблица 5

| Группа                                                                                    | Наименование                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Библиотеки и образовательные ресурсы (в том числе персональные сайты преподавателей НГПУ) | Электронная библиотека НГПУ <a href="http://lib.nspu.ru">http://lib.nspu.ru</a>                                          |
|                                                                                           | Персональные сайты преподавателей НГПУ <a href="http://prepod.nspu.ru">http://prepod.nspu.ru</a>                         |
|                                                                                           | Система электронных портфолио студентов НГПУ <a href="https://www.nspu.ru/portfolio/">https://www.nspu.ru/portfolio/</a> |
|                                                                                           | Электронная библиотека КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» <a href="http://lib.kbnspu.ru/">http://lib.kbnspu.ru/</a>                      |

### 5.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

| Номер и наименование (при наличии) помещения для осуществления | Перечень основного оборудования | Адрес места осуществления образовательной |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                |                                 |                                           |

| образовательной деятельности                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                          | деятельности (местоположение согласно лицензии)               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| Ауд. №209 «Учебная аудитория лекционного типа занятий»                                                                                                                                                                                                                   | Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт. Интерактивное оборудование: SMART доски – 1шт. | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7 |
| Большой лекционный зал                                                                                                                                                                                                                                                   | Комплект учебной мебели                                                                                                                                                                                                                  | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная        |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия)/ Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций/ Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| Ауд. №210 «Компьютерный класс»                                                                                                                                                                                                                                           | Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 15 шт.                                               | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7 |
| Ауд. №211 «Компьютерный класс»                                                                                                                                                                                                                                           | Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 7 шт.                                                | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7 |
| Ауд. №212 «Компьютерный класс»                                                                                                                                                                                                                                           | Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт. Интерактивное оборудование: SMART доски – 1шт. | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7 |
| Ауд. №304 «Компьютерный класс»                                                                                                                                                                                                                                           | Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 9 шт.                                                | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| Ауд. No207 «Помещение для самостоятельной работы»                                                                                                                                                                                                                        | Комплект учебной мебели. Компьютерное оборудование: Компьютеры в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт., Печатное и сканирующее                       | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная        |



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | оборудование:<br>принтеры –1шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |
| Ауд. No 217А «Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования» | Инвентарь:<br>Тестер компьютерный – 1шт.<br>Специализированный инвентарь – 1шт.<br>Набор инструментов для оргтехники – 1 шт (28 предметов).<br>Измерительное оборудование:<br>Вольтметры – 1шт.,<br>Мультиметр – 1шт.,<br>Компьютерное оборудование:<br>Компьютер в комплекте –1шт.<br>Печатное оборудование:– 1шт | 632387,<br>Новосибирская обл. г.<br>Куйбышев, ул.<br>Молодежная |

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Таблица 7

| № п/п           | Наименование темы                                         | Код компетенции | Формы проверки                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|
| Пятый семестр   |                                                           |                 |                                               |
| 1               | Тема 1. Базовые понятия языка Python                      | ОПК-2           | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| 2               | Тема 2. Типы данных, конвертация типов                    | ОПК-2           | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| 3               | Тема 3. Математические и логические операции              | ОПК-2           | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| Шестой семестр  |                                                           |                 |                                               |
| 4               | Тема 1. Алгоритмические структуры: следование и ветвление | ОПК-2, ПК-3     | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| 5               | Тема 2. Алгоритмические структуры: циклы                  | ОПК-2, ПК-3     | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| 6               | Тема 3. Коллекции: строка, кортеж, список                 | ОПК-2, ПК-3     | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| 7               | Тема 4. Коллекции: множество, словарь                     | ОПК-2, ПК-3     | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| 8               | Тема 5. Методы коллекций                                  | ОПК-2           | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| Седьмой семестр |                                                           |                 |                                               |
| 9               | Тема 1. Формирование массивов                             | ПК-3            | 1. Практическое задание                       |
| 10              | Тема 2. Методы работы с векторами и матрицами             | ПК-3            | 1. Практическое задание                       |
| 11              | Тема 3. Решение задач линейной алгебры                    | ПК-3            | 1. Практическое задание                       |
| Восьмой семестр |                                                           |                 |                                               |
| 12              | Тема 1. Описание и вызов функций                          | ОПК-2, ПК-3     | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| 13              | Тема 2. Передача параметров и возврат результатов         | ОПК-2           | 1. Практическое задание                       |
| 14              | Тема 3. Область действия имён                             | ОПК-2           | 1. Практическое задание                       |
| 15              | Тема 4. Функция open() для работы с текстовыми файлами    | ПК-3            | 1. Срезовая работа<br>2. Практическое задание |
| 16              | Тема 5. Методы модуля pickle для работы с файлами         | ПК-3            | 1. Практическое задание                       |

### 6.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 8

| Оценочные материалы для промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Пятый семестр (Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Код компетенции: ОПК-2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какими критериями должен обладать язык программирования учебного назначения?</li> <li>2. Расскажите об истории создания языка программирования Python.</li> <li>3. Перечислите и расскажите о ключевых возможностях языка Python.</li> <li>4. Что такое динамическая типизация?</li> <li>5. Типы данных: числовой.</li> <li>6. Типы данных: строковый.</li> <li>7. Типы данных: логический.</li> <li>8. Какие стандартные математические операции языка Python вы знаете?</li> </ol> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код компетенции: ПК-3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каких правил следует придерживаться при создании идентификаторов.</li> <li>2. Как работает операция присваивания в Python.</li> <li>3. Расскажите про операцию ввода с клавиатуры.</li> <li>4. Операция вывода на экран: продемонстрируйте различные способы её применения.</li> <li>5. Оформление пользовательских комментариев.</li> <li>6. Как производится конвертация типа данных в Python?</li> <li>7. Использование модуля math в математических вычислениях.</li> </ol>                                                                                                                                                                              |
| <b>Шестой семестр (Экзамен)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Код компетенции: ОПК-2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовые понятия Python: имена, оператор присваивания, ввод, вывод, комментарии.</li> <li>2. Типы данных: числа, строки, логический тип. Конвертация типов.</li> <li>3. Коллекции в Python: строка.</li> <li>4. Коллекции в Python: кортеж.</li> <li>5. Коллекции в Python: список.</li> <li>6. Коллекции в Python: множество.</li> <li>7. Коллекции в Python: словарь.</li> <li>8. Алгоритмические структуры: следование.</li> <li>9. Алгоритмические структуры: ветвление, выбор.</li> <li>10. Алгоритмические структуры: цикл while.</li> </ol>                                                                                                            |
| <b>Код компетенции: ПК-3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математические операции. Модуль math.</li> <li>2. Операции сравнения и логические операции. Приоритет операций.</li> <li>3. Методы коллекций: основные методы.</li> <li>4. Методы коллекций: методы списков.</li> <li>5. Методы коллекций: методы строк (форматирование, поиск).</li> <li>6. Методы коллекций: методы строк (модификация).</li> <li>7. Методы коллекций: методы строк (проверка содержимого).</li> <li>8. Алгоритмические структуры: цикл for, функция range(), break и continue.</li> <li>9. Ветвь else в циклах. Цикл по словарю.</li> <li>10. Модуль random. Генератор случайных чисел. Случайный выбор из последовательности.</li> </ol> |
| <b>Седьмой семестр (Зачет)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Код компетенции: ОПК-2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите основные сведения о библиотеке NumPy и массивах в ней.</li> <li>2. Библиотека NumPy: использование метода reshape для формирования массивов.</li> <li>3. Библиотека NumPy: получение информации о массиве.</li> <li>4. Библиотека NumPy: общие методы работы с матрицами.</li> <li>5. Возможности библиотеки NumPy при решении задач линейной алгебры.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Код компетенции: ПК-3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Библиотека NumPy: создание массивов на основе коллекций и последовательностей.</li> <li>2. Библиотека NumPy: примеры стандартных матриц.</li> <li>3. Библиотека NumPy: поэлементные операции над массивами.</li> <li>4. Библиотека NumPy: произведение матриц и возведение в степень.</li> <li>5. Библиотека NumPy: транспонирование матрицы и вычисление определителя.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Восьмой семестр (Экзамен)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Код компетенции: ОПК-2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коллекции в Python: строка.</li> <li>2. Коллекции в Python: кортеж.</li> <li>3. Коллекции в Python: список.</li> <li>4. Коллекции в Python: множество.</li> <li>5. Коллекции в Python: словарь.</li> <li>6. Методы коллекций: основные методы.</li> <li>7. Определение функции, её описание в программе.</li> <li>8. Механизм возврата результатов работы функции в основную программу.</li> <li>9. Задания значений параметров функции по умолчанию.</li> <li>10. Область действия имён при использовании функции в программе.</li> </ol>                                                                                                                   |

**Код компетенции: ПК-3**

1. Методы коллекций: методы списков.
2. Методы коллекций: методы строк (форматирование, поиск).
3. Методы коллекций: методы строк (модификация).
4. Методы коллекций: методы строк (проверка содержимого)
5. Вызов функции в программе.

**Критерии выставления отметок**

Отметка «отлично» / «зачтено» (высокий уровень сформированности компетенций(-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил системные знания по всем разделам программы дисциплины / модуля / практики, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению, в том числе в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины / модуля / практики профессиональные умения;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы полностью и качественно, на творческом уровне, выразил личностную значимость деятельности;- при устном ответе высказал самостоятельное суждение на основе исследования теоретических источников, логично и аргументированно изложил материал, связал теорию с практикой посредством иллюстрирующих примеров, свободно ответил на дополнительные вопросы;- при выполнении письменного задания представил содержательный, структурированный, глубокий анализ сути и путей решения проблемы (задачи, задания);- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 85 – 100 % заданий.

Отметка «хорошо» / «зачтено» (средний уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил неприципиальные ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены полностью и качественно;- при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы;- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы;- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 75 – 84 % заданий.

Отметка «удовлетворительно» / «зачтено» (пороговый уровень сформированности компетенций(-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но знания имеют пробелы и плохо структурированы;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, в целом смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены формально, кратко, рефлексия неполная или носит формальный характер, представлено поверхностное описание.- при устном ответе продемонстрировал знание базовых положений и ключевых понятий, верно воспроизвел учебное содержание без использования дополнительного материала;- при выполнении письменного задания представил

репродуктивную позицию в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания);- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (компетенция(-ии) не сформирована(-ы)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины / модуля / практики;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания;- не выполнил предусмотренные учебным планом практические, лабораторные задания;- не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат;- при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы;- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.