

Документ подписан Министром науки и высшего образования Российской Федерации  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаренко Елена Николаевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.02.2024 14:22:18  
Уникальный программный ключ:  
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник отдела лицензирования и  
аккредитации  
\_\_\_\_\_ Чаленко К.Н.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины  
Основы алгоритмического мышления и программирования**

38.03.01 Экономика  
38.03.01.07 "Финансы и кредит"

Для набора 2021-2023 гг.

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>6 (3.2)</b>		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 27.06.2023 протокол № 12.

Программу составил(и): д.э.н., доц., Щербаков С.М. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М. \_\_\_\_\_

Методическим советом направления: к.э.н., Молчанов Е.Г. \_\_\_\_\_

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение представления об алгоритмизации и программировании на языке Python для решения профессиональных задач.
-----	--

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-5:</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.
<b>ОПК-6:</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
алгоритмы обработки данных основы программирования
<b>Уметь:</b>
строить алгоритмы для решения прикладных задач использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>
практическими навыками разработки алгоритмов обработки данных для решения задач профессиональной деятельности практическими навыками программирования при решении задач профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Основы алгоритмизации.</b>				
1.1	Лабораторная работа 1.1. Алгоритмы и структуры данных. Понятие алгоритма, программы. Переменные. Типы данных. Строки. Массивы. Ввод и вывод. Применение алгоритмического мышления к решению задач. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	6	4	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	Лабораторная работа 1.2. Линейные и ветвящиеся алгоритмы. Линейные алгоритмы. Ветвления. Условия. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	6	4	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.3	Лабораторная работа 1.3. Циклические алгоритмы. Циклические алгоритмы. Виды циклов. Цикл по коллекции. Цикл по счетчику. Цикл с предусловием и постусловием. Обработка массивов. Выход из цикла. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	6	4	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.4	Лабораторная работа 1.4. Функции и рекурсивные алгоритмы. Понятие подпрограммы. Передача и возврат параметров. Локальные и глобальные переменные. Рекурсия. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	6	4	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.5	Тема. Базы данных. Типы баз данных. Типы данных в базах данных. Связи в базах данных. Технология обработки данных в базах данных. /Ср/	6	38	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	<b>Раздел 2. Основы программирования на языке Python.</b>				
2.1	Лабораторная работа 2.1. Инструментарий разработки на языке Python. Ввод и вывод данных. Среда разработки. Системы управления кодом, git. Модули. Math, NumPy. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	6	4	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

2.2	Лабораторная работа 2.2. Работа со структурами данных Python Списки. Кортежи. Словари. Преобразование данных. Срезы. Циклическая обработка списка. Генератор списка. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	6	4	ОПК-5 ОПК -6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.3	Лабораторная работа 2.3. Основы объектно-ориентированного программирования в Python. Понятие объектно-ориентированного программирования. Класс. Объект. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм в Python. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	6	4	ОПК-5 ОПК -6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.4	Лабораторная работа 2.4. Python для решения аналитических задач. Библиотека Pandas, анализ и обработка данных. Визуализация в matplotlib и seaborn. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	6	4	ОПК-5 ОПК -6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.5	Тема. Основы web-разработки. особенности web-разработки с использованием Python. /Ср/	6	38	ОПК-5 ОПК -6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.6	/Зачёт/	6	0	ОПК-5 ОПК -6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Борисенко В. В.	Основы программирования: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2005	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232996">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232996</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Ландовский В. В.	Алгоритмы обработки данных: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574809">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574809</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Буйначев, С. К., Боклаг, Н. Ю., Песин, Ю. В.	Основы программирования на языке Python: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66183.html">http://www.iprbookshop.ru/66183.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Хахаев И. А.	Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429256">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429256</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Синюк, В. Г., Рязанов, Ю. Д.	Алгоритмы и структуры данных: лабораторный практикум. учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28363.html">http://www.iprbookshop.ru/28363.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3		Прикладная информатика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562207">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562207</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Хиценко, В. П.	Структуры данных и алгоритмы: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91540.html">http://www.iprbookshop.ru/91540.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru>

Консультант+

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Python 3.7

Jupyter Notebook

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

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

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

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

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-5: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.			
Знать: алгоритмы обработки данных	знает понятия алгоритм, программа, переменные, типы данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (вариант 1-6), 3 – вопросы к зачету (1-20)
Уметь: строить алгоритмы для решения прикладных задач	строит линейные алгоритмы, циклические алгоритмы	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (задания 1-4)
Владеть: практическими навыками разработки алгоритмов обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	разрабатывает подпрограммы, использует локальные и глобальные переменные, рекурсию	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (задания 1-4)
ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
Знать: основы программирования	знает понятия объектно-ориентированного программирования	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (вариант 7-12), 3 – вопросы к зачету (21-36)
Уметь: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	использует среду разработки, систему управления кодом	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (задания 5-8)
Владеть: практическими навыками программирования при решении задач профессиональной деятельности	выполняет анализ и обработку данных, их визуализацию	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (задания 5-8)

#### 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

50-100 баллов (зачет);

0-49 баллов (незачет).

### 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Вопросы к зачету

1. Понятие алгоритма, программы.

2. Переменные.
3. Типы данных.
4. Строки.
5. Массивы.
6. Ввод и вывод.
7. Линейные алгоритмы.
8. Ветвления.
9. Условия.
10. Циклические алгоритмы.
11. Виды циклов.
12. Цикл по коллекции.
13. Цикл по счетчику.
14. Цикл с предусловием и постусловием.
15. Обработка массивов.
16. Выход из цикла.
17. Понятие подпрограммы.
18. Передача и возврат параметров.
19. Локальные и глобальные переменные.
20. Рекурсия.
21. Ввод и вывод данных.
22. Среда разработки.
23. Системы управления кодом, git.
24. Модули.
25. Списки.
26. Кортежи.
27. Словари.
28. Преобразование данных.
29. Срезы.
30. Циклическая обработка списка.
31. Генератор списка.
32. Понятие объектно-ориентированного программирования.
33. Класс. Объект.
34. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм в Python.
35. Библиотека Pандас, анализ и обработка данных.
36. Визуализация в matplotlib и seaborn.

***Зачетное задание включает два вопроса – один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже лабораторных заданий.***

*Критерии оценивания:*

- 50-100 баллов («зачет») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины; наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов («незачет») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

## Задания для опроса

Вариант 1

Понятие алгоритма, программы.

Переменные.

Типы данных.

Вариант 2

Строки.

Массивы.

Ввод и вывод.

Вариант 3

Линейные алгоритмы.

Ветвления.

Условия.

Вариант 4

Циклические алгоритмы.

Виды циклов.

Цикл по коллекции.

Вариант 5

Цикл по счетчику.

Цикл с предусловием и постусловием.

Обработка массивов.

Вариант 6

Выход из цикла.

Понятие подпрограммы.

Передача и возврат параметров.

Вариант 7

Локальные и глобальные переменные.

Рекурсия.

Ввод и вывод данных.

Вариант 8

Среда разработки.

Системы управления кодом, git.

Модули.

Вариант 9

Списки.

Кортежи.

Словари.

Вариант 10

Преобразование данных.

Срезы.

Циклическая обработка списка.

Вариант 11

Генератор списка.

Понятие объектно-ориентированного программирования.

Класс. Объект.

Вариант 12

Инкапсуляция, наследование и полиморфизм в Python.

Библиотека Pandas, анализ и обработка данных.

Визуализация в matplotlib и seaborn.

*Критерии оценивания (для каждого варианта):*

18-20 б. – ответы на все три вопроса варианта даны верно;

16-17 б. – один ответ из 3-х с неточностями;

13-15 б. – 2 ответа из 3-х с неточностями;

9-12 б. – 3 ответа с неточностями;



5-8 б. – нет ответа на один вопрос из 3-х;

1-4 б. – нет ответа на два вопроса из 3-х.

**Максимальное количество баллов за опрос – 20.**

### **Лабораторные задания**

Лабораторное задание 1. Алгоритмы и структуры данных.

Реализовать примеры следующих структур данных на языке Python: кортеж, список, множество, словарь. Продемонстрировать выборку данных из этих структур.

Лабораторное задание 2. Линейные и ветвящиеся алгоритмы.

Реализовать пример алгоритма с использованием конструкции `if... elif... else...`. Продемонстрировать ветвление в программе.

Лабораторное задание 3. Циклические алгоритмы.

Реализовать примеры алгоритмов с использованием цикла с предусловием `while` и цикла по коллекции `for`. Продемонстрировать работу циклов в программе.

Лабораторное задание 4. Функции и рекурсивные алгоритмы.

Создать функцию с несколькими аргументами. Продемонстрировать использование функции в программе. Осуществить применение рекурсивной функции. Продемонстрировать передачу в качестве параметра функции и лямбда-выражения.

Лабораторное задание 5. Инструментарий разработки на языке Python.

Выполнить реализацию произвольной программы в Jupyter Notebook.

Лабораторное задание 6. Работа со структурами данных Python.

Реализовать генераторы списков и словарей. Осуществить перебор списка и словаря.

Лабораторное задание 7. Основы объектно-ориентированного программирования в Python.

Реализовать простейшую иерархию классов (родительский класс и дочерний класс).

Лабораторное задание 8. Python для решения аналитических задач

Осуществить чтение произвольного дата-сета в Pandas. Выполнить фильтрацию и группировку. Выполнить визуализацию.

*Критерии оценивания (для каждого задания):*

8-10 б. – задание выполнено верно;

6-7 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

4-5 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-3 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

**Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 80 (8 заданий по 10 баллов).**

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

Зачет проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии. Количество вопросов в зачетном задании – 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лабораторные занятия.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса и выполнения лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.