

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования


**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)**

**Уфимский филиал Финуниверситета**

**Кафедра «Математика и информатика»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Уфимского филиала

 Р.М. Сафуанов

« 1 » сентября 2021г.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ В ЯЗЫКЕ PYTHON

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа «Прикладная информатика»

(ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах)

Год утверждения рабочей программы дисциплины: 2021

Автор рабочей программы дисциплины: Макрушин С.В.

Автор приложения к рабочей программе дисциплины: Исхаков З.Ф.

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»

Протокол от « 30 » июня 2021 г. № 16

Содержание	Стр.
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	3
Учебно-тематический план	4
Содержание практических занятий	6
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	10
Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11

#### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

##### Очная форма обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1 семестр), экзамен (2 семестр).

Форма текущего контроля – контрольные работы (1, 2 семестр).

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 1 (в часах)	Семестр 2 (в часах)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>8/288</b>	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	<i>136</i>	<i>68</i>	<i>68</i>
<i>Лекции</i>	<i>32</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>104</i>	<i>52</i>	<i>52</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>152</i>	<i>76</i>	<i>76</i>
Вид текущего контроля	Контрольные работы	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен, экзамен	Экзамен	Экзамен

##### Заочная форма обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (2 семестр), экзамен (3 семестр).

Форма текущего контроля – контрольные работы (2, 3 семестр).

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 2 (в часах)	Семестр 3 (в часах)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>8/288</b>	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	<i>32</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Лекции</i>	<i>8</i>	<i>4</i>	<i>4</i>

Семинары, практические занятия	24	12	12
<b>Самостоятельная работа</b>	256	128	128
Вид текущего контроля	Контрольные работы	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен, экзамен	Экзамен	Экзамен

## 5.2. Учебно-тематический план

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа				
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Языки и технологии программирования	34	14	2	12	20	УО, ППЗ
2.	Типы данных и операции	42	22	6	16	20	УО, ППЗ
3.	Функции, модули, исключения	40	16	4	12	24	УО, ППЗ
4.	Стандартная библиотека, написание сценариев	28	16	4	12	12	УО, ППЗ
	ИТОГО (1й семестр)	144	68	16	52	76	Контрольная работа
5.	Объектно- ориентированное программирование	20	18	2	16	20	УО, ППЗ
6.	Разработка графических интерфейсов	22	12	4	8	18	УО, ППЗ
7.	Элементы функционального и параллельного программирования	22	12	4	8	12	УО, ППЗ
8.	Технологии обработки данных	22	12	4	8	14	УО, ППЗ
9.	Технологии построения web- ориентированных систем	22	14	2	12	12	УО, ППЗ
	ИТОГО (2й семестр)	144	68	16	52	76	Контрольная работа
	В целом по дисциплине	288	136	32	104	152	Контрольные работы

\*Сокращения в таблице: **УО** – устный опрос; **ППЗ** – проверка практических задани

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа				
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Языки и технологии программирован ия	33	3	1	2	30	УО, ППЗ
2.	Типы данных и операции	37	5	1	4	32	УО, ППЗ
3.	Функции, модули, исключения	39	5	1	4	34	УО, ППЗ,
4.	Стандартная библиотека, написание сценариев	35	3	1	2	32	УО, ППЗ
	ИТОГО (2-ой семестр)	144	16	4	12	128	Контрольна я работа
5.	Объектно- ориентированное программирован ие	13,5	3,5	0,5	3	10	УО, ППЗ
6.	Разработка графических интерфейсов	15	3	1	2	12	УО, ППЗ
7.	Элементы функциональног о и параллельного программирован ия	14,5	2,5	0,5	2	12	УО, ППЗ
8.	Технологии обработки данных	15	3	1	2	12	УО, ППЗ
9.	Технологии построения web- ориентированны х систем	16	4	1	3	12	УО, ППЗ
	ИТОГО (3-ий семестр)	144	16	4	12	128	Контрольна я работа
	В целом по дисциплине	288	32	8	24	256	Контрольн ые работы

\*Сокращения в таблице: **УО** – устный опрос; **ППЗ** – проверка практических заданий

### 5.3. Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8	Формы проведения занятий
Семестр 1		
Тема 1. Языки и технологии программирования	Знакомство с интерактивной оболочкой IPython notebook. Изучение принципов работы в оболочке. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 2. Типы данных и операции	Регулярные выражения. Картежи (создание, операции, итерация). Множества (создание, операции, итерация). <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 3. Функции, модули, исключения	Необязательные параметры и сопоставление по ключам. Переменное число параметров в функции. Инструкция yield. Вложенные функции. Аннотации функций. Классы встроенных исключений. Пользовательские исключения. Инструкции raise и assert. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 4. Стандартная библиотека, написание сценариев	Библиотеки для решения математических и научных задач (SymPy, NumPy, Matplotlib). Модули для работы с датой и временем. Контекст выполнения сценариев. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Семестр 2		
Тема 5. Объектно-ориентированное программирование	Статические методы. Закрытые методы и атрибуты. Свойства. Множественное наследование. Абстрактные методы. Переопределение методов. <b>Рекомендуемые источники</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.

	<b>из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	
Тема 6. Разработка графических интерфейсов	<p>Менеджер размещения. Использование элементов Кнопка, Надпись, Текстовое поле, Флажок, Переключатель. <b>Рекомендуемые источники</b></p> <p><b>из раздела 8: 8.1 - 8.3</b></p>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 7. Элементы функционального и параллельного программирования	<p>Способы синхронизации параллельного взаимодействия: взаимодействие через разделяемую память, взаимодействие с помощью передачи сообщений. Поддержка параллельных вычислений на уровне операционных систем: потоки и процессы. Модули поддержки многопоточные вычислений в Python: threading, thread, Queue. <b>Рекомендуемые источники</b></p> <p><b>из раздела 8: 8.1 - 8.3</b></p>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 8. Технологии обработки данных	<p>HTML (XHTML), JSON. Модули Python для обработки данных в формате JSON. <b>Рекомендуемые источники</b></p> <p><b>из раздела 8: 8.1 - 8.3</b></p>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 9. Технологии построения web-ориентированных систем	<p>Модули Python для создания веб-сервисов и сервисов REST. <b>Рекомендуемые источники</b></p> <p><b>из раздела 8: 8.1 - 8.3</b></p>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.

## Заочная форма обучения

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8	Формы проведения занятий
Семестр 2		
Тема 1. Языки и технологии программирования	Знакомство с интерактивной оболочкой IPython notebook. Изучение принципов работы в оболочке. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 2. Типы данных и операции	Регулярные выражения. Картежи (создание, операции, итерация). Множества (создание, операции, итерация). <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 3. Функции, модули, исключения	Необязательные параметры и сопоставление по ключам. Переменное число параметров в функции. Инструкция yield. Вложенные функции. Аннотации функций. Классы встроенных исключений. Пользовательские исключения. Инструкции raise и assert. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 4. Стандартная библиотека, написание сценариев	Библиотеки для решения математических и научных задач (SymPy, NumPy, Matplotlib). Модули для работы с датой и временем. Контекст выполнения сценариев. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Семестр 3		
Тема 5. Объектно-ориентированное программирование	Статические методы. Закрытые методы и атрибуты. Свойства. Множественное наследование.	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.



	Абстрактные методы. Переопределение методов. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	
Тема 6. Разработка графических интерфейсов	Менеджер размещения. Использование элементов Кнопка, Надпись, Текстовое поле, Флажок, Переключатель. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 7. Элементы функционального и параллельного программирования	Способы синхронизации параллельного взаимодействия: взаимодействие через разделяемую память, взаимодействие с помощью передачи сообщений. Поддержка параллельных вычислений на уровне операционных систем: потоки и процессы. Модули поддержки многопоточных вычислений в Python: threading, thread, Queue. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 8. Технологии обработки данных	HTML (XHTML), JSON. Модули Python для обработки данных в формате JSON. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.
Тема 9. Технологии построения web-ориентированных систем	Модули Python для создания веб-сервисов и сервисов REST. <b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1 - 8.3</b>	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература

1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов/ Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 161 с. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/472>

### б) дополнительная литература

2. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 216 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045700>

3. Миронова И.В. Программирование на языке Python. Часть 2. Учебное пособие по дисциплинам «Компьютерный практикум» и «Алгоритмы и структуры данных в языке Python» - Москва: ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Электронное издание, 2019. – 51 с. – URL: [https://oldportal.fa.ru/Files/Data/3b3f737f-0460-46a3-9f6a-b6b34389b3c6/ym\\_kompaprakt\\_19nw.pdf](https://oldportal.fa.ru/Files/Data/3b3f737f-0460-46a3-9f6a-b6b34389b3c6/ym_kompaprakt_19nw.pdf)

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru/>
9. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на ИОП, информационный стенд кафедры/филиала, др.)
Методические указания к лекциям	2021	<a href="http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx">http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx</a>
Методические указания к практическим занятиям	2021	<a href="http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx">http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx</a>
Методические указания самостоятельной работе	2021	<a href="http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx">http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx</a>
Методические указания к контрольной работе	2021	<a href="http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx">http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx</a>

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:**

Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows и Office.

**11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Электронное периодическое издание Справочная Правовая Система Консультант Бюджетные организации: версия Проф.

**11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не используются.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения всех видов занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.