

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

 Н.Ю. Долгова

« 19 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ В ЯЗЫКЕ PYTHON
09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчики:

Пестов Александр Игоревич, преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа информатики и программирования
Нинкин Кирилл Юрьевич, преподаватель первой квалификационной категории Колледжа информатики и программирования

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии информатики и информационных технологий

Протокол от « 15 » мая 2025 г. № 9

Председатель предметной цикловой
комиссии

 А.И. Пестов

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «ОП.11 Алгоритмы и структуры данных в языке Python» является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код общих и профессиональных компетенций	Умения	Знания
ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09 ПК. 1.1 ПК. 1.2 ПК. 1.3 ПК. 1.4 ПК. 1.5 ПК. 2.4 ПК. 2.5	<ul style="list-style-type: none">- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;- использовать программы для графического отображения алгоритмов;- определять сложность работы алгоритмов;- работать в среде программирования;- реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на языке программирования Python;- оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования;- выполнять проверку, отладку кода программы.	<ul style="list-style-type: none">- понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;- эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования;- основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти;- подпрограммы, составление библиотек подпрограмм;-объектно-ориентированную модель программирования

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	107
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	101
в том числе:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	99
самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем в часах	Коды компетенций формирования которых способствует элемент программы.
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Введение в программирование		8	
Тема 1.1 Введение в программирование на Python	Содержание учебного материала. В том числе практических занятий:	2	ОК. 01
	Не предусмотрено	–	ОК. 02
	В том числе практических занятий	2	ОК. 04
	1.Практическое занятие «Установка Python, установка дистрибутива Anaconda».	2	ОК .05
	Самостоятельная работа студентов	-	ОК. 09 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
Тема 1.2. Базовая информация о языке Python.	Содержание учебного материала.	6	ОК. 01
	Не предусмотрено	–	ОК. 02
	В том числе практических занятий	6	ОК. 04
	1.Практическое занятие «Основные типы данных. Основные операции над ними. Преобразование типов данных.»	2	ОК .05
	2.Практическое занятие «Переменные и специфика их объявления. Статическая и динамическая типизация. Управление памятью и сборка мусора в Python.»	2	ОК. 09
	3.Практическое занятие «Строки. Индексирование. Срезы. Основные функции для работы со строками. Вывод и форматирование строк.	2	ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
РАЗДЕЛ 2. Основы языка программирования Python.		43	
Тема 2.1. Управляющие конструкции, списки и кортежи	Содержание учебного материала.	6	ОК. 01
	Не предусмотрено	–	ОК. 02
	В том числе практических занятий	6	ОК. 04
	1.Практическое занятие «Управляющие конструкции в Python»	2	ОК .05

	2.Практическое занятие «Циклы в Python: while, for. Функции range и enumerate и их использование в циклах.»	2	ОК. 09 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	3.Практическое занятие «Списки и кортежи в Python. Специфика списков и их отличие от массивов. Кортежи в Python: синтаксис, специфика использования»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.2. Словари, множества и выражения-генераторы	Содержание учебного материала.	6	ОК. 01
	Не предусмотрено	–	ОК. 02
	В том числе практических занятий	6	ОК. 04
	1.Практическое занятие «Словари Python.»	2	ОК .05 ОК. 09
	2.Практическое занятие «Множества в Python.»	2	ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	3.Практическое занятие «Выражения-генераторы в Python. Кейсы использования и производительность решений с использованием выражений-генераторов.»	2	
	Самостоятельная работа студентов	0	
Тема 2.3. Функции	Содержание учебного материала.	6	
	Не предусмотрено	–	
	В том числе практических занятий	6	
	1.Практическое занятие «Функции в Python. Анонимные функции в Python.»	2	
	2.Практическое занятие «Распаковка и упаковка параметров функции. Аннотации и документирование функций.»	2	
	3.Практическое занятие «Глобальные и локальные переменные.»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.4. Работа с файлами и обработка исключительных ситуаций	Содержание учебного материала.	10	
	Не предусмотрено	–	
	В том числе практических занятий	10	
	1.Практическое занятие «Обработка исключений в Python. Создание	4	

	пользовательских исключений.»		
	2.Практическое занятие «Работа с файлами в Python. Инструкция with ... as и ее использование для файлов.»	4	
	3.Практическое занятие «Сохранение объектов в файл с помощью модуля pickle и shelve. Модуль CSV.»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.5 Модули и пакеты.	Содержание учебного материала.	7	ОК. 01
	Не предусмотрено	–	ОК. 02
	В том числе практических занятий	7	ОК. 04
	1.Практическое занятие «Создание и работа с пакетами в Python.»	4	ОК .05 ОК. 09
	2.Практическое занятие «Написание и запуск скриптов на Python. Установка модулей из глобального репозитория»	3	ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.6 Продвинутые коллекции	Содержание учебного материала.	10	ОК. 01
	Не предусмотрено	–	ОК. 02
	В том числе практических занятий	10	ОК. 04
	1.Практическое занятие «Модули стандартной библиотеки Python. Класс Frozen set.»	4	ОК .05 ОК. 09
	2.Практическое занятие «Модуль collections.	4	ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	3.Практическое занятие «Модуль enum.»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Раздел 3 Объектно-ориентированное программирование		14	
Тема 3.1. Введение в объектно-ориентированное программирование	Содержание учебного материала.	4	
	Не предусмотрено	–	
	В том числе практических занятий	4	
	1.Практическое занятие «Базовые возможности ООП в Python: создание классов и объектов».	2	
	2. Практическое занятие «Наследование и полиморфизм; функция super()».	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	

Тема 3.2 Объектно-ориентированное программирование в Python	Содержание учебного материала.	10	ОК. 01
	Не предусмотрено	–	ОК. 02
	В том числе практических занятий	10	ОК. 04
	1. Практическое занятие «Методы классов и статические переменные, и методы в Python».	2	ОК .05 ОК. 09
	2. Практическое занятие «Управление доступом к атрибутам класса в Python».	2	ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	3. Практическое занятие «Динамические операции с атрибутами и интроспекция в Python».	2	
	4. Практическое занятие «Использование специальных методов для расширенного функционала пользовательских классов».	2	
	5. Практическое занятие «Кейс построения иерархии классов».	2	
Самостоятельная работа студентов		-	
Раздел 4 Функциональное программирование		42	
Тема 4.1. Введение в функциональное программирование	Содержание учебного материала.	6	ОК. 01
	Не предусмотрено	–	ОК. 02
	В том числе практических занятий	6	ОК. 04
	1. Практическое занятие «Элементы функционального программирования в Python: функции – граждане первого класса».	2	ОК .05 ОК. 09
	2. Практическое занятие «Глобальные и локальные переменные в Python; вложенные функции и замыкания в Python».	2	ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	3. Практическое занятие «Декораторы в Python: использование и создание собственных декораторов».	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 4.2. Функциональное программирование в Python	Содержание учебного материала.	8	ОК. 01
	Не предусмотрено	–	ОК. 02
	В том числе практических занятий	6	ОК. 04
	1. Практическое занятие «Реализация функций map, filter, reduce в Python.»	2	ОК .05

	2. Практическое занятие «Итераторы в Python, итерируемый тип данных. Модуль itertools.»	2	ОК. 09 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	3. Практическое занятие «Функции-генераторы и выражения-генераторы в Python.»	2	
	Самостоятельная работа студентов	2	
Тема 4.3. Структуры данных: массивы, стеки, очереди, списки	Содержание учебного материала.	8	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК .05 ОК. 09 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	Не предусмотрено	–	
	В том числе практических занятий	8	
	1. Практическое занятие «Анализ сложности алгоритмов.»	2	
	2. Практическое занятие «Массивы в Python. Динамические массивы, операции с динамическими массивами.»	2	
	3. Практическое занятие «Стек, операции со стеком. Реализации стека.»	2	
	4. Практическое занятие «Очередь, операции с очередью. Реализация очереди. Связные списки, варианты связанных списков.»	2	
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 4.4. Алгоритмы поиска и сортировки	Содержание учебного материала.	8	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК .05 ОК. 09 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	Не предусмотрено	–	
	В том числе практических занятий	6	
	1. Практическое занятие «Поиск в списках/массивах, бинарный поиск.»	2	
	2. Практическое занятие «Простые методы сортировки.»	2	
	3. Практическое занятие «Эффективные методы сортировки.»	2	
	Самостоятельная работа студентов	2	
Тема 4.5. Структуры данных: деревья	Содержание учебного материала.	6	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04
	Не предусмотрено	–	
	В том числе практических занятий	6	

	1. Практическое занятие «Использование бинарных деревьев в прикладных задачах.»	2	ОК .05 ОК. 09 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	2. Практическое занятие «Обход бинарных деревьев. Двоичное дерево поиска.»	2	
	3. Практическое занятие «Двоичные кучи и очереди с приоритетом.»	2	
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 4.6. Хеш-таблицы	Содержание учебного материала.	6	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК .05 ОК. 09 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	Не предусмотрено	–	
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическое занятие «Работа с функцией hash в Python».	2	
	2. Практическое занятие «Использование специализированных библиотек для работы с хэш-функциями».	1	
	3. Практическое занятие «Методы разрешения коллизий.»	1	
	Самостоятельная работа студентов	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачет		2	
Всего:		107	

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения (в соответствии с ФГОС и ПООП): лаборатория «Программирования и баз данных», оснащенная оборудованием:

-автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся (ПК – Intel Core I5, RAM 8 Gb, HDD 500 Gb, 24”, клавиатура, мышь); ПК подключены к локальной вычислительной сети Интернет;

-автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК – Intel Core I5, RAM 8 Gb, HDD 500 Gb, 24”, клавиатура, мышь);

-сервер в лаборатории (Intel Xeon 3GHz, RAM 16 GB, HDD 4 Tb, OS Windows Server 2016);

-проектор и экран;

-меловая доска – 1 шт.;

-программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

NETFramework JDK 8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, My SQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJ IDEA.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С. Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1356003> (дата обращения: 10.06.2022). — Текст: электронный.
2. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на Дону ;

Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 107 с.
– ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021664>
(дата обращения: 10.06.2022). – Текст: электронный.

Дополнительная литература:

3. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 231 с. – ЭБС Университетская библиотека online. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184> (дата обращения: 10.06.2022). – Текст : электронный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Python Data Analysis Library [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://pandas.pydata.org/>
2. Python Documentation [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://python.org/doc/>
3. Python Standard Library [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://docs.python.org/2/library/>
4. Scikit-learn Machine Learning in Python [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://scikit-learn.org>
5. Официальный сайт продукта <https://www.python.org/>
6. Каталог курсов Интернет Университета Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>
7. The Python Tutorial // <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>.
8. The Python Standard Library // <https://docs.python.org/3/library/index.html>.
9. SciPy // <http://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/>
10. NumPy User Guide // <http://docs.scipy.org/doc/numpy/user/index.html>
11. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
12. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
13. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
14. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
15. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
16. Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>

17. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<https://e.lanbook.com/>
18. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
19. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; - эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования; - основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти; - подпрограммы, составление библиотек подпрограмм; - объектно-ориентированную модель программирования, программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти; - подпрограммы, составление библиотек подпрограмм; - объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения; - основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения; <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать алгоритмы для конкретных 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практических работ; - выполнение самостоятельно работы, - решение практических задач; - промежуточная аттестация в форме экзамена.

<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать программы для графического отображения алгоритмов; -определять сложность работы алгоритмов; -работать в среде программирования; -реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на языке программирования Python; -оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; -выполнять проверку, отладку кода программы. 		
--	--	--