



Фонд развития Физтех-школ


Адрес: ул. Первомайская, д. 18, г. Долгопрудный, Московская область, Россия, 141701

Тел.: +7 903 795-95-44, ОКПО 63559748

ОГРН 1095000007300

ИНН/КПП 5008053130/500801001

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
Фонда развития Физтех-школ


А. Д. Богданов
10.07.2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
«Основы Python»**



Основные данные ДОП

№ п/п	Наименование поля	Значение поля
1.	Название ДОП	«Основы Python»
2.	Форма обучения	Очная с применением дистанционных образовательных технологий
3.	Целевая аудитория/ категория обучающихся	Школьники 8–11 классов и обучающиеся по программам среднего профессионального образования по профессиям и (или) специальностям, включенным в Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования в области информационных технологий, предусмотренный приложением к Концепции
4.	Уровень сложности ДОП	Программа реализуется на трех уровнях сложности: начальном, базовом и продвинутом.
5.	Объем/общая трудоемкость ДОП (общий объем освоения ДОП в академических часах)	148 ак.ч.
6.	Объем каждого модуля в ак.ч.	Модуль 1 - 36 ак.ч. Модуль 2 - 36 ак.ч. Модуль 3 - 36 ак.ч. Модуль 4 - 38 ак.ч.
7.	Общее количество образовательных мероприятий	37
8.	Объем недельной нагрузки обучающегося	от 4 ак.ч.
9.	Дата начала и дата окончания обучения по ДОП (срок освоения ДОП)	15.09.2025-19.05.2026
10	Выдаваемый по окончании обучения документ	Сертификат

2. Описание ДОП

№ п/п	Наименование поля	Значение поля и рекомендации по заполнению
1.	Актуальность ДОП	Программа курса знакомит учащихся с основами языка программирования Python через практико-ориентированные занятия. В ходе обучения школьники изучают ключевые инструменты разработки, такие как Google Colab и VS Code, осваивают базовые конструкции языка и принципы алгоритмизации. Программа отличается последовательным введением в программирование и актуальна для подготовки к современным IT-направлениям.
2.	Цель и задачи ДОП	<p>Цель программы: Сформировать у учащихся знания и практические навыки программирования на языке Python, необходимые для решения типовых алгоритмических задач, создания собственных программ и уверенного использования современных сред разработки.</p> <p>Задачи программы:</p>

		<p>– Познакомить учащихся с историей и особенностями языка Python, а также с инструментами разработки (VS Code, Google Colab).</p> <p>– Научить на использовать переменные, типы данных, операторы, функции и управляющие конструкции.</p> <p>– Сформировать понимание структур данных, таких как списки, кортежи и словари, и умение применять их на практике.</p> <p>– Развить на навыки работы с циклами и условиями, отработать алгоритмическое мышление.</p> <p>– Ознакомить с основами работы с файлами, обработкой исключений и модулями.</p> <p>– Подготовить к решению задач различной сложности и проектной деятельности на языке Python.</p>
3.	Планируемые результаты	<p>По завершении программы учащиеся будут:</p> <p>– иметь представление о языке Python, его возможностях, применении и роли в современной ИТ-сфере;</p> <p>– знать основные синтаксические конструкции языка: переменные, типы данных, операторы, функции, условия, циклы, структуры данных;</p> <p>– понимать логику построения алгоритмов, структуру программ и принципы пошаговой отладки кода;</p> <p>– уметь писать и запускать программы в средах Google Collab и VS Code, использовать стандартные библиотеки и модули;</p> <p>– уметь на применять знания для решения типовых задач, написания собственных программ и проектных заданий;</p> <p>– владеть приемами работы с файлами, пользовательским вводом и обработкой исключений;</p> <p>– владеть навыками поиска и исправления ошибок, работать с отладчиком и выводом отладочной информации;</p> <p>– проявлять аккуратность, логическое мышление и самостоятельность при работе над программами.</p>
4.	Дополнительная информация о ДОП	<p>Перечень обязательных для выполнения работ/контрольных точек по каждому модулю ДОП:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Тесты и задания текущего контроля в рамках прохождения каждого темы каждого модуля ● Промежуточная аттестация по итогу изучения “Модуль 1. Знакомство с языком программирования. Основные алгоритмические конструкции” ● Промежуточная аттестация по итогу изучения “Модуль 2. Основные коллекции данных. Циклы” ● Промежуточная аттестация по итогу изучения “Модуль 3. Работа с функциями” ● Промежуточная аттестация по итогу изучения “Модуль 4. Работа с данными и изображениями” ● Итоговая аттестация
5.	Рекомендации по обучению на ДОП	<p>Продолжительность занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4–8 занятия в неделю по 45 минут. ● Обязательно включать короткие разминки или смену деятельности во время уроков. <p>СанПиН и условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Помещение с проветриванием, удобной мебелью и исправной техникой. ● Индивидуальные материалы, соблюдение гигиены. <p>Домашние задания:</p>

		<ul style="list-style-type: none">• Объём — не более 1 часа в неделю.• Поощряется самостоятельная работа по изучению представленных электронно-образовательных ресурсов
--	--	--

3. Комплекс организационно-педагогических условий реализации ДОП:

Учебный план ДОП

№ п/п	Модули, итоговый контроль/аттестация	Элементы модуля (темы, промежуточная аттестация)	Общее кол-во часов элемента модуля, ак.час	Из них:			
				теоретическая подготовка, ак.час	практическая работа, ак.час	самостоятельная работа и самоконтроль, ак.час	контроль/ аттестация, ак.час
1	Модуль 1. Знакомство с языком программирования. Основные алгоритмические конструкции.	Тема 1.1. Знакомство с языком программирования Python	3,5	1	2		0,5
2		Тема 1.2. Редакторы кода (VS Code, Google Collab)	4	1	2	0,5	0,5
3		Тема 1.3. Ввод и вывод данных	4	1	2	0,5	0,5
4		Тема 1.4. Типы данных. Понятие переменной.	4	1	2	0,5	0,5
5		Тема 1.5. Логические выражения и операторы	4	1	2	0,5	0,5
6		Тема 1.6. Условный оператор if else	4	1	2	0,5	0,5
7		Тема 1.7. Конструкция elif	4	1	2	0,5	0,5
8		Тема 1.8. Конструкция match case	4	1	2	0,5	0,5
9		Тема 1.9. Исключения и их обработка в Python	3,5	1	2	0,5	
10		Промежуточная аттестация по модулю	1				1
11	Модуль 2. Основные коллекции данных. Циклы.	Тема 2.1. Списки	3,5	1	2		0,5
12		Тема 2.2. Кортежи	4	1	2	0,5	0,5
13		Тема 2.3. Множества	4	1	2	0,5	0,5
14		Тема 2.4. Словари	4	1	2	0,5	0,5
15		Тема 2.5. Цикл while	4	1	2	0,5	0,5
16		Тема 2.6. Цикл for	4	1	2	0,5	0,5
17		Тема 2.7. Методы сортировки	4	1	2	0,5	0,5
18		Тема 2.8. Библиотеки в Python	4	1	2	0,5	0,5
19		Тема 2.9. Случайные числа в Python	3,5	1	2	0,5	
20		Промежуточная аттестация по модулю	1				1
21	Модуль 3. Работа с функциями	Тема 3.1. Функции в программировании	3,5	1	2		0,5
22		Тема 3.2. Локальные и глобальные переменные	4	1	2	0,5	0,5
23		Тема 3.3. Возврат значений из функции.	4	1	2	0,5	0,5

		Оператор return					
24		Тема 3.4. Параметры и аргументы функции	4	1	2	0,5	0,5
25		Тема 3.5. Функция enumerate	4	1	2	0,5	0,5
26		Тема 3.6. Работа с файлами	4	1	2	0,5	0,5
27		Тема 3.7. Модули и пакеты	4	1	2	0,5	0,5
28		Тема 3.8. Виртуальное окружение	4	1	2	0,5	0,5
29		Тема 3.9. Методы API	3,5	1	2	0,5	
30		Промежуточная аттестация по модулю	1				1
31	Модуль 4. Работа с данными и изображениями	Тема 4.1. Классы и объекты	4	1	2	0,5	0,5
32		Тема 4.2. Веб-скрапинг	4	1	2	0,5	0,5
33		Тема 4.3. Итераторы и генераторы	4	1	2	0,5	0,5
34		Тема 4.4. Декораторы	4	1	2	0,5	0,5
35		Тема 4.5. Многопоточность	4	1	2	0,5	0,5
36		Тема 4.6. Тестирование и отладка кода	4	1	2	0,5	0,5
37		Тема 4.7. Регулярные выражения	4	1	2	0,5	0,5
38		Тема 4.8. Создание модели классификации объектов с помощью нейросети	4	1	2	0,5	0,5
39		Тема 4.9. Создание модели детектирования объектов с помощью ИИ	3	1	2		
40		Промежуточная аттестация по модулю	1				
41		Тема 4.10 разбор итоговой аттестации	2		2		
42	Итоговый контроль/аттестация по ДОП	Итоговая аттестация	2				2
43	<i>Итого по ДОП:</i>		148	36	74	16	22

Рабочая программа с описанием каждого модуля ДОП

Модуль (описание)	Элементы модуля (темы, промежуточная аттестация)	Содержание (единицы содержания теоретической подготовки, практической работы, самостоятельной работы, контроля по теме и промежуточной аттестации (вопросы, задания, задачи и пр.)	Виды образовательных мероприятий /деятельности (теоретическая подготовка, практическая работа, самостоятельная работа, аттестация/контроль)	Объем в ак.ч.
<p>Модуль 1. Знакомство с языком программирования. Основные алгоритмические конструкции.</p> <p>Цель: Сформировать базовые навыки работы с Python.</p> <p>Задачи: Изучить синтаксис, типы данных, логические операции. Освоить условные конструкции (if-else, match-case) и обработку исключений.</p> <p>Результаты: Знания: Синтаксис Python, типы данных, логические операторы, конструкции ветвления. Умения: Установка Python и VS Code,</p>	Тема 1.1. Знакомство с языком программирования Python	История языка Python. Онлайн редакторы. Первая программа. Синтаксис языка Python. Назначение языка. Достоинства и недостатки	теоретические занятия	1
		Установка интерпретатора Python. Изучение режимов работы с языком программирования Python, изучение синтаксиса и команд языка. Разбор первых программ на примере арифметических действий.	практические занятия	2
		тест по теме 1.1	текущий контроль	0,5
	Тема 1.2. Редакторы кода (VS Code, Google Collab)	Обзор различных IDE для программирования на Python. Достоинства и недостатки каждой IDE	теоретические занятия	1
		Установка редактора кода VS Code. Установка пакетов. Настройка языка. Выбор интерпретатора.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 1.2	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 1.2	текущий контроль	0,5
	Тема 1.3. Ввод и вывод данных	Команда вывода. Параметры команды вывода. Команда ввода.	теоретические занятия	1
		Разбор программы на примере регистрации пользователя, где пользователь вводит личные данные: фамилия, имя, отчество, возраст, город и т.д.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 1.3	самостоятельная работа	0,5
Практическое задание		текущий контроль	0,5	
Тема 1.4. Типы данных. Понятие переменной.	Обзор существующих типов данных. Изменяемые и неизменяемые типы данных. Целые. Вещественные. Строка. Логическое значение. Понятие переменная.	теоретические занятия	1	

создание программ с вводом/выводом, обработка ошибок.		Обзор логических выражений. Больше. Больше или равно. Меньше. Меньше или равно. Равно. Не равно. Логическое И, ИЛИ, отрицание	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 1.4	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 1.4	текущий контроль	0,5
	Тема 1.5. Логические выражения и операторы	Обзор логических выражений. Больше. Больше или равно. Меньше. Меньше или равно. Равно. Не равно. Логическое И, ИЛИ, отрицание	теоретические занятия	1
		Создание логических выражений. Соединение логических выражений с помощью логических операторов И, ИЛИ. Разбор логических операторов на примере желаний пользователей, где программа проверяет истинность высказываний.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 1.5	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 1.5	текущий контроль	0,5
	Тема 1.6. Условный оператор if else	Понятие условного оператора. Синтаксис if. Действие для истинности логического выражения. Действие в противном случае. Назначение отступа.	теоретические занятия	1
		Создание условных операторов для проверки предпочтений пользователей. Разбор понятия условного оператора на примере задания с угадыванием числа.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 1.6	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 1.6	текущий контроль	0,5
	Тема 1.7. Конструкция elif	Понятие конструкции elif. Синтаксис конструкции elif. Отличие elif от конструкции if.	теоретические занятия	1
		Создание системы рекомендаций для пользователя. Разбор конструкции elif на примере задания со светофором, где пользователю дается рекомендация в той или иной ситуации.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 1.7	самостоятельная работа	0,5

		Практическое задание	текущий контроль	0,5
	Тема 1.8. Конструкция match case	Понятие конструкции match case. Синтаксис. Назначение	теоретические занятия	1
		Создание программы для управления медиа-каналами. Разбор конструкции match case на примере задания с выбором телепрограммы, где пользователь выбирает канал для просмотра	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 1.8	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 1.8	текущий контроль	0,5
		Тема 1.9. Исключения и их обработка в Python	Понятие исключения. Обработка исключения. Синтаксис. Виды ошибок.	теоретические занятия
	Тема 1.9. Исключения и их обработка в Python	Создание программы для обработки исключений. Разбор темы исключения на примере задания, когда в программе выскакивают ошибки: деление на ноль, неправильный тип данных, невозможная операция.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 1.9	самостоятельная работа	1
		Задание промежуточной аттестации к Модулю 1	промежуточная аттестация	1
		Модуль 2. Основные коллекции данных. Циклы. Цель: Освоить коллекции данных и циклические конструкции.	Тема 2.1. Списки	Понятие списка. Синтаксис. Пустой список. Добавление нового элемента. Удаление элементов.
Цель: Освоить коллекции данных и циклические конструкции.	Тема 2.1. Списки	Создание программы для пополнения и удаления элементов списка. Разбор темы списка на примере задания списка дел, продуктов, игр.	практические занятия	2
		тест по теме 2.1	текущий контроль	0,5
		Тема 2.2. Кортежи	Понятие кортежа. Синтаксис. Назначение. Обращение к элементу кортежа.	теоретические занятия
Задачи: Изучить списки, кортежи, множества, словари.	Тема 2.2. Кортежи	Создание кортежей. Вывод конкретных элементов кортежа. Разбор темы кортежа на примере задания	практические занятия	2

<p>Реализовать циклы (for/while), сортировки и генерацию данных.</p> <p>Планируемые результаты: Знания: Особенности коллекций, принципы циклов, методы сортировки. Умения: Модификация коллекций (списки дел, словари), генерация последовательностей, работа с random/time.</p>		создания кортежа всех цифр.		
		изучение дополнительных материалов по теме 2.2	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 2.2	текущий контроль	0,5
	Тема 2.3. Множества	Понятие множества. Синтаксис. Назначение. Отличие множества от других коллекций	теоретические занятия	1
		Создание множества. Пополнение множества. Разбор темы множества на примере задания с множеством четных чисел.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 2.3	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 2.3	текущий контроль	0,5
	Тема 2.4. Словари	Понятие словаря. Синтаксис. Ключи и значения словаря.	теоретические занятия	1
		Создание словаря. Поиск значений по ключам. Разбор темы словаря на примере задания создания телефонного справочника.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 2.4	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 2.4	текущий контроль	0,5
	Тема 2.5. Цикл while	Понятие цикла while. Синтаксис. Назначение. Условие выполнения команд. Бесконечный цикл.	теоретические занятия	1
		Создание цикла для генерации последовательных чисел. Вложенные конструкции. Разбор темы цикл while на примере генерации чисел кратных 5.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 2.5	самостоятельная работа	0,5
		Практическое задание	текущий контроль	0,5
Тема 2.6. Цикл for	Понятие цикла for. Синтаксис. Кол-во итераций, шаг, обратный шаг, условие выполнения.	теоретические занятия	1	
	Создание цикла для генерации последовательных чисел в обратном порядке. Разбор темы цикл for на примере задания генератора чисел кратных 7 в обратном порядке.	практические занятия	2	
	изучение дополнительных материалов по теме 2.6	самостоятельная работа	0,5	

		тест по теме 2.6	текущий контроль	0,5
	Тема 2.7. Методы сортировки	Обзор основных методов сортировки. Пузырьковая сортировка. Сортировка вставками. Сортировка выбором	теоретические занятия	1
		Применение методов сортировки для упорядочивания значений списка. Разбор темы методов сортировки на примере пузырьковая сортировка, сортировка вставками и выбором.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 2.7	самостоятельная работа	0,5
		Практическое задание	текущий контроль	0,5
	Тема 2.8. Библиотеки в Python	Обзор основных библиотек в Python. Команда для скачивания библиотеки. Варианты скачивания библиотеки.	теоретические занятия	1
		Подключение библиотек. Применение библиотеки time. Разбор темы библиотеки на примере задания, где выводится текст с временной задержкой.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 2.8	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 2.8	текущий контроль	0,5
	Тема 2.9. Случайные числа в Python	Библиотека random. Функции randint, random для генерации случайных чисел.	теоретические занятия	1
		Создание игры для генерации случайных целых чисел и отгадывание этих чисел. Разбор темы случайных чисел на примере задания с угадыванием случайного числа.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 2.9	самостоятельная работа	0,5
		Задание промежуточной аттестации к Модулю 2	промежуточная аттестация	1
Модуль 3. Работа с функциями	Тема 3.1. Функции в программировании	Понятие функции. Синтаксис. Назначение.	теоретические занятия	1

<p>Цель: Научить проектировать модульный код.</p> <p>Задачи: Освоить функции (параметры, return), работу с файлами. Изучить модули, виртуальные окружения и API.</p> <p>Планируемые результаты: Знания: Синтаксис функций, работа с файлами, основы API. Умения: Создание функций (калькулятор), чтение/запись файлов, получение данных через API.</p>		Создание функции вывода сообщений. Разбор темы функций на примере создания функции калькулятора	практические занятия	2	
		тест по теме 3.1	текущий контроль	1	
	Тема 3.2. Локальные и глобальные переменные		Понятие локальной переменной. Понятие глобальной переменной. Назначение и отличия.	теоретические занятия	1
			Создание локальных и глобальных переменных. Разбор темы на примере создания функции, которая вычисляет разность двух вводимых пользователем чисел.	практические занятия	2
			изучение дополнительных материалов по теме 3.2	самостоятельная работа	0,5
			тест по теме 3.2	текущий контроль	0,5
	Тема 3.3. Возврат значений из функции. Оператор return		Возврат значений из функций. Оператор return. Синтаксис.	теоретические занятия	1
			Разбор темы на примере создание функции, которая выводит значения, которые получаются в результате арифметических действий.	практические занятия	2
			изучение дополнительных материалов по теме 3.3	самостоятельная работа	0,5
			тест по теме 3.3	текущий контроль	0,5
	Тема 3.4. Параметры и аргументы функции		Параметры функции. Аргументы функции. Виды параметров.	теоретические занятия	1
			Создание функции с параметрами. Разбор темы параметры и аргументы функции на примере программы калькулятор, программы нахождения корней квадратного уравнения.	практические занятия	2
			изучение дополнительных материалов по теме 3.4	самостоятельная работа	0,5
			Практическое задание	текущий контроль	0,5

Тема 3.5. Функция enumerate	Описание функции enumerate. Назначение.	теоретические занятия	1
	Применение функции enumerate. Применение прочих функций. Разбор функции на примере обработки списка пользователей и их данных.	практические занятия	2
	изучение дополнительных материалов по теме 3.5	самостоятельная работа	0,5
	тест по теме 3.5	текущий контроль	0,5
Тема 3.6. Работа с файлами	Основные функции для работы с файлами. Открытие файла. Чтение. Запись.	теоретические занятия	1
	Работа с текстовым файлом. Чтение из файла. Запись в файл. Разбор темы на примере задания записи/чтения дневника программиста.	практические занятия	2
	изучение дополнительных материалов по теме 3.6	самостоятельная работа	0,5
	Практическое задание	текущий контроль	0,5
Тема 3.7. Модули и пакеты	Понятие модуля. Понятие пакета. Подключение модулей и пакетов.	теоретические занятия	1
	Создание собственного модуля. Подключение модуля к основной программе. Разбор темы на примере создания модуля для игры с загадками.	практические занятия	2
	изучение дополнительных материалов по теме 3.7	самостоятельная работа	0,5
	тест по теме 3.7	текущий контроль	0,5
Тема 3.8. Виртуальное окружение	Понятие виртуального окружения. Назначение виртуального окружения.	теоретические занятия	1
	Создание виртуального окружения. Скачивание библиотек. Разбор темы виртуального окружения на примере создания собственного виртуального окружения.	практические занятия	2

		изучение дополнительных материалов по теме 3.8	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 3.8	текущий контроль	0,5
	Тема 3.9. Методы API	Понятие API. Примеры методов API. Назначение API.	теоретические занятия	1
		Разбор темы методов API на примере получения текущей погоды через API-методы.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 3.9	самостоятельная работа	0,5
		Задание промежуточной аттестации к Модулю 3	промежуточная аттестация	1
	<p>Модуль 4. Работа с данными и изображениями</p> <p>Цель: Сформировать навыки работы с ООП и ИИ.</p> <p>Задачи: Изучить ООП, веб-скрапинг, декораторы, основы работы с ИИ-моделями (классификация, детектирование).</p> <p>Планируемые результаты: Знания: Принципы ООП, основы парсинга, библиотеки ИИ. Умения: Создание классов, парсинг</p>	Тема 4.1. Классы и объекты	Понятие ООП. Принципы ООП. Понятие класса. Понятие объекта.	теоретические занятия
Создание классов и объектов класса. Применение принципов ООП. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм. Разбор темы ООП на примере создания экземпляров объектов животных, задания их атрибутов.			практические занятия	2
изучение дополнительных материалов по теме 4.1			самостоятельная работа	0,5
тест по теме 4.1			текущий контроль	0,5
Тема 4.2. Веб-скрапинг		Понятие парсинга. Понятие скрапинга. Библиотека для скрапинга. Основы HTML.	теоретические занятия	1
		Разбор темы веб-скрапинга на примере написания программы для извлечения информации с сайта.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 4.2	самостоятельная работа	0,5
		Практическое задание	текущий контроль	0,5
Тема 4.3. Итераторы и генераторы		Понятие итератора. Понятие генератора	теоретические занятия	1

сайтов, применение регулярных выражений.		Примеры использования итераторов и генераторов. Разбор темы итераторов и генераторов на примере работы с элементами в списке или символами в строке.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 4.3	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 4.3	текущий контроль	0,5
	Тема 4.4. Декораторы	Понятие декоратора.	теоретические занятия	1
		Примеры использования декоратора. Разбор темы декораторов на примере создания функций для телеграмм-бота.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 4.4	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 4.4	текущий контроль	0,5
	Тема 4.5. Многопоточность	Понятие многопоточности.	теоретические занятия	1
		Реализация примера многопоточности. Разбор темы на примере спортивного программирования.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 4.5	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 4.5	текущий контроль	0,5
	Тема 4.6. Тестирование и отладка кода	Тестирование. Виды тестирования. Отладка кода. Точки останова.	теоретические занятия	1
		Создание точек останова. Тестирование кода. Разбор темы на примере создания кода игры для правильного произношения английских слов.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 4.6	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 4.6	текущий контроль	0,5

	Тема 4.7. Регулярные выражения	Регулярные выражения. Основные методы регулярных выражений. Синтаксис регулярных выражений.	теоретические занятия	1
		Использование регулярных выражений для поиска значений. Разбор темы на примере создания программы для поиска и замены текста.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 4.7	самостоятельная работа	0,5
		тест по теме 4.7	текущий контроль	0,5
	Тема 4.8. Создание модели классификации объектов с помощью нейросети	Задача классификации объектов. Teachable machine. Назначение и возможности.	теоретические занятия	1
		Разбор темы на примере создания модели классификации птиц. Создание классов. Обучение. Тестирование и отладка. Экспорт модели и кода.	практические занятия	2
		изучение дополнительных материалов по теме 4.8	самостоятельная работа	0,5
		Практическое задание	текущий контроль	0,5
	Тема 4.9. Создание модели детектирования объектов с помощью ИИ	Задача детектирования. Библиотека ImageAI. Объекты для обнаружения.	теоретические занятия	1
		Разбор темы на примере создания модели для детектирования участников дорожного движения. Тестирование кода на разных изображениях.	практические занятия	2
		Задание промежуточной аттестации к Модулю 4	промежуточная аттестация	1
	Тема 4.10 Разбор итоговой аттестации	Консультация по вопросам реализации проекта и прохождения итоговой аттестации	практические занятия	2
	Итоговый контроль		тест итоговой аттестации	итоговая аттестация
Итого			теоретические занятия	36 (24,3%)
			практические занятия	74 (50%)

	самостоятельная работа	16 (10,8%)
	контроль	22 (14,9%)
	Всего	148 (100%)

Формы аттестации и оценочные материалы

Наименование поля	Значение полей
Текущий контроль (по каждому модулю)	
Количество академических часов	4
Формы контроля	Зачет
Диагностические инструменты	тесты, практические задания
Показатели и критерии оценивания (по уровням сложности)	<p>Начальный уровень Не менее 40% по итогам прохождения теста Не менее 50% баллов за выполненное практическое задание</p> <p>Базовый уровень Не менее 60% по итогам прохождения теста Не менее 50% баллов за выполненное практическое задание</p> <p>Продвинутый уровень Не менее 80% по итогам прохождения теста Не менее 50% баллов за выполненное практическое задание</p>
Варианты заданий	<p>Тесты и практические задания текущего контроля представлены в 1 варианте.</p> <p>Тестовые задания текущего контроля представлены в темах: Тема 1.1. Знакомство с языком программирования Python Тема 1.2. Редакторы кода (VS Code) Тема 1.4. Типы данных. Понятие переменной. Тема 1.5. Логические выражения и операторы Тема 1.6. Условный оператор if else Тема 1.8. Конструкция match case Тема 2.1. Списки Тема 2.2. Кортежи</p>

	<p>Тема 2.3. Множества Тема 2.4. Словари Тема 2.6. Цикл for Тема 2.8. Библиотеки в Python Тема 3.1. Функции в программировании Тема 3.2. Локальные и глобальные переменные Тема 3.3. Возврат значений из функции. Оператор return Тема 3.5. Функция enumerate Тема 3.7. Модули и пакеты Тема 3.8. Виртуальное окружение Тема 4.1. Классы и объекты Тема 4.3. Итераторы и генераторы Тема 4.4. Декораторы Тема 4.5. Многопоточность Тема 4.6. Тестирование и отладка кода Тема 4.7. Регулярные выражения</p> <p>Практические задания текущего контроля представлены в темах: Тема 1.3. Ввод и вывод данных Тема 1.7. Конструкция elif Тема 2.5. Цикл while Тема 2.7. Методы сортировки Тема 3.4. Параметры и аргументы функции Тема 3.6. Работа с файлами Тема 4.2. Веб-скрапинг Тема 4.8. Создание модели классификации объектов с помощью нейросети</p>
Промежуточная аттестация (по каждому модулю)	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Зачет
Диагностические инструменты	Задание на образовательной платформе
Показатели и критерии оценивания (по уровням сложности)	<p>Начальный уровень Не менее 3 баллов из 5 за выполнение практического задания</p> <p>Базовый уровень Не менее 4 баллов из 8 за выполнение практического задания</p> <p>Продвинутый уровень Не менее 5 баллов из 10 за выполнение практического задания</p>

Варианты заданий (представлены в качестве приложения к ДОП)	1 вариант заданий
Шкала оценивания, нижнее значение	1
Шкала оценивания, верхнее значение	Начальный уровень – 5 Базовый уровень – 8 Продвинутый уровень – 10
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	Начальный уровень – 3 Базовый уровень – 4 Продвинутый уровень – 5
Итоговый контроль / итоговая аттестация	
Количество академических часов	2
Форма контроля	Зачет
Диагностические инструменты	Практическое задание
Показатели и критерии оценивания	Получить зачет, набрав не менее 80% баллов по итогу выполнения задания
Варианты заданий (представлены в качестве приложения к ДОП)	Два варианта задания для итоговой аттестации слушателей
Шкала оценивания, нижнее значение	1
Шкала оценивания, верхнее значение	10
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	8

Учебно-методические материалы

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4

Методы, формы и технологии обучения	Лекционные занятия, практические занятия, защита индивидуального проекта) Самостоятельная работа Проектная деятельность Консультации	Лекционные занятия, практические занятия, защита индивидуального проекта) Самостоятельная работа Проектная деятельность Консультации	Лекционные занятия, практические занятия, защита индивидуального проекта) Самостоятельная работа Проектная деятельность Консультации	Лекционные занятия, практические занятия, защита индивидуального проекта) Самостоятельная работа Проектная деятельность Консультации
Методические разработки	Инструктивные материалы и рекомендации для проведения практических занятий, разработки индивидуальных проектов, организации самостоятельной работы	Инструктивные материалы и рекомендации для проведения практических занятий, разработки индивидуальных проектов, организации самостоятельной работы	Инструктивные материалы и рекомендации для проведения практических занятий, разработки индивидуальных проектов, организации самостоятельной работы	Инструктивные материалы и рекомендации для проведения практических занятий, разработки индивидуальных проектов, организации самостоятельной работы
Материалы модуля	Представлены в комплекте учебно-методических материалов на образовательной платформе для проведения лекционных занятий (презентации для проведения вебинарных занятий), практических занятий (презентации для проведения вебинарных занятий, описания практических заданий), самостоятельной работы (статьи, задания), тестирования (вопросы к тестам), практических заданий (тексты заданий), защиты индивидуального проекта (инструкции по выполнению)	Представлены в комплекте учебно-методических материалов на образовательной платформе для проведения лекционных занятий (презентации для проведения вебинарных занятий), практических занятий (презентации для проведения вебинарных занятий, описания практических заданий), самостоятельной работы (статьи, задания), тестирования (вопросы к тестам), практических заданий (тексты заданий), защиты индивидуального проекта (инструкции по выполнению)	Представлены в комплекте учебно-методических материалов на образовательной платформе для проведения лекционных занятий (презентации для проведения вебинарных занятий), практических занятий (презентации для проведения вебинарных занятий, описания практических заданий), самостоятельной работы (статьи, задания), тестирования (вопросы к тестам), практических заданий (тексты заданий), защиты индивидуального проекта (инструкции по выполнению)	Представлены в комплекте учебно-методических материалов на образовательной платформе для проведения лекционных занятий (презентации для проведения вебинарных занятий), практических занятий (презентации для проведения вебинарных занятий, описания практических заданий), самостоятельной работы (статьи, задания), тестирования (вопросы к тестам), практических заданий (тексты заданий), защиты индивидуального проекта (инструкции по выполнению)
Учебная литература	1. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с. 2. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 284 с.	1. Лучано Рамальо Python. К вершинам мастерства. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 768 с. 2. Свейгарт, Эл. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих.	1. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство	1. Сегаран. Т. Программируем коллективный разум. - Пер. с англ. - СПб: Символ –Плюс, 2008. -368 с, ил. 2. Сузи Р.А. - Язык программирования Python - Национальный Открытый

	<p>3. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.</p> <p>4. Лутц М. Программирование на Python, том II, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.</p> <p>5. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. – 4-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 768 с.</p>	<p>Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2016. – 592 с.</p> <p>3. Рейтц К., Шлюссер Т. Автостопом по Python. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.: ил. – (Серия «Бестселлеры О’Reilly»).</p> <p>4. Любанович Билл Простой Python. Современный стиль программирования. – СПб.: Питер, 2016. – 480 с.: – (Серия «Бестселлеры О’Reilly»).</p> <p>5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с.</p>	<p>Южного федерального университета, 2017. – 146 с.</p> <p>2. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107 с.</p> <p>3. Доусон М. Программируем на Python. – СПб.: Питер, 2014. – 416 с.</p> <p>4. Прохоренок Н.А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 704 с.</p> <p>5. Прохоренок Н.А. Самое необходимое. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.</p>	<p>Университет "ИНТУИТ" - 2016 - 350с.</p> <p>3. Сэнд У., Сэнд К. «Hello World! Занимательное программирование на языке Python» - М.: – 2016.</p> <p>4. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python. //Учебное пособие. – Санкт-Петербург: 2016.</p> <p>5. Прохоренок Н., Дронов В. Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений //изд. «БХВ-Петербург», 2016,- 832с.26.</p> <p>Урман Oracle 8.</p> <p>6. Уэлш, Брент Практическое программирование на Tcl и Tk (+ CD-ROM) / Брент Уэлш , Кен Джонс , Джеффри Хоббс. - М.: Вильямс, 2021. - 913 с.</p> <p>7. Фролов, Г.Д. Практический курс программирования на языке PL-1 / Г.Д. Фролов, В.Ю. Олюнин. - М.: Наука; Издание 2-е, стер., 2020. - 384 с.</p> <p>8. Шилдт, Герберт Искусство программирования на C++ / Герберт Шилдт. - М.: БХВ-Петербург, 2020. - 496 с.</p> <p>9. Ярмаиш, Р. Основы программирования на языке Ассемблера / Р. Ярмаиш, Дж. Ярмаиш. - М.: Мир, 2022. - 564 с.</p>
--	---	---	---	--

<p>Электронные информационные ресурсы</p>	<p>1. Сайт Python https://www.python.org/downloads/. Справочные материалы, официальная документация. 2. Северенс Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 231 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184.</p>	<p>1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-10971-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: https://urait.ru/bcode/437489</p>	<p>1. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 146 с. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87461.html</p>	<p>Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-2648-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87530.html</p>
<p>Электронные образовательные ресурсы</p>	<p>1. Сайт Python https://www.python.org/downloads/. Справочные материалы, официальная документация. 2. Северенс Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 231 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184.</p>	<p>1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-10971-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: https://urait.ru/bcode/437489</p>	<p>1. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 146 с. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87461.html</p>	<p>Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-2648-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87530.html</p>

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Наименование требуемого оборудования	Минимальные требования к техническим характеристикам ПК следующие: процессор – с тактовой частотой 2 ГГц; оперативная память – не менее 1 Гб; монитор с диагональю не менее 15 дюймов; жёсткий диск – не менее 250 Гб; клавиатура; мышь; аудио-карта и акустическая система (наушники или колонки).	Минимальные требования к техническим характеристикам ПК следующие: процессор – с тактовой частотой 2 ГГц; оперативная память – не менее 1 Гб; монитор с диагональю не менее 15 дюймов; жёсткий диск – не менее 250 Гб; клавиатура; мышь; аудио-карта и акустическая система (наушники или колонки).	Минимальные требования к техническим характеристикам ПК следующие: процессор – с тактовой частотой 2 ГГц; оперативная память – не менее 1 Гб; монитор с диагональю не менее 15 дюймов; жёсткий диск – не менее 250 Гб; клавиатура; мышь; аудио-карта и акустическая система (наушники или колонки).	Минимальные требования к техническим характеристикам ПК следующие: процессор – с тактовой частотой 2 ГГц; оперативная память – не менее 1 Гб; монитор с диагональю не менее 15 дюймов; жёсткий диск – не менее 250 Гб; клавиатура; мышь; аудио-карта и акустическая система (наушники или колонки).
Наименование требуемого программного обеспечения	Операционная система Windows или Linux; текстовый редактор; табличный процессор; среда программирования Python 3+ ; Visual Studio Code	Операционная система Windows или Linux; текстовый редактор; табличный процессор; среда программирования Python 3+ ; Visual Studio Code	Операционная система Windows или Linux; текстовый редактор; табличный процессор; среда программирования Python 3+ ; Visual Studio Code	Операционная система Windows или Linux; текстовый редактор; табличный процессор; среда программирования Python 3+ ; Visual Studio Code

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Перечень требований к оснащению площадки (для офлайн-формата)	Прикладывается технологическая карта оснащённости площадки (площадок) размещена в Приложении 13.			

Информационные условия реализации ДОП (заполняется по каждому модулю):

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Электронные информационные ресурсы	<p>1. Сайт Python https://www.python.org/downloads/. Справочные материалы, официальная документация.</p> <p>2. Северенс Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 231 с.</p> <p>[Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184.</p>	<p>1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-10971-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: https://urait.ru/bcode/437489</p>	<p>1. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 146 с. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87461.html</p>	<p>Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-2648-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87530.html</p>
Электронные образовательные ресурсы	<p>1. Сайт Python https://www.python.org/downloads/. Справочные материалы, официальная документация.</p> <p>2. Северенс Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 231 с.</p> <p>[Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184.</p>	<p>1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-10971-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: https://urait.ru/bcode/437489</p>	<p>1. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 146 с. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87461.html</p>	<p>Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-2648-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87530.html</p>

	<p>изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 231 с.</p> <p>[Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184.</p>	<p>Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-10971-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: https://urait.ru/bcode/437489</p>	<p>Южного федерального университета, 2017. – 146 с. – ISBN 978-5-9275- 2649-9. – Текст: электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87461.html</p>	<p>Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107 с. – ISBN 978-5-9275- 2648-2. – Текст: электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – [Электронный ресурс] URL: http://www.iprbookshop.ru/87530.html</p>
--	--	--	--	---