

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

**Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«Московский центр технологической модернизации образования»
(ГАОУ ДПО «ТемоЦентр»)**

Утверждаю

Директор ГАОУ ДПО «ТемоЦентр»



М.В. Лебедева

М.В. Лебедева 2018 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

«Преподавание курса «Основы программирования на языке Python»

Направление: ИТ и средовые компетенции
Уровень: продвинутый

Автор(ы) программы:
Н.А. Буракова
Е.И. Класс

Москва 2018 г.

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области педагогической деятельности, связанных с использованием современных методов и технологий в части преподавания основ программирования на языке Python.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенции	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции
		Бакалавриат
		4 года (44.03.01)
1.	Способен использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	ПК-2

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции
		Бакалавриат
		4 года
1.	Алгоритм составления учебного материала (инструкции) к написанию программного кода	ПК-2
2.	Правила составления программного кода на языке Python.	ПК-2
Уметь		Бакалавриат
		4 года
1.	Составлять учебный материал (инструкции) для обучающихся по написанию программного кода	ПК-2
2.	Составлять программный код на языке Python	ПК-2

Категория обучающихся: Уровень образования: имеющие или

получающие высшее образование. Область профессиональной деятельности: учителя информатики основной и старшей общеобразовательной школы, другие специалисты ОО, имеющие навыки программирования, преподаватели учреждений дополнительного образования детей.

Форма обучения: очная.

Режим занятий, срок освоения программы: 4 часа одно занятие, трудоемкость: 36 ак.ч., не реже одного раза в неделю. Календарный учебный график составляется на каждую группу отдельно.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование	Всего, часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	Модуль 1. Среда разработки Python	2	1	1	
1.1	Немного о языке Python: его преимущества и недостатки перед другими языками.	1	1	0	
1.2	Знакомство со средой разработки.	1	0	1	
2.	Модуль 2. Правила написания программного кода. Базовые конструкции языка.	16	6	10	
2.1	Ввод и вывод данных; условия; операторы сравнения; логические операторы; каскадные условия и конструкции.	2	1	1	
2.2	Библиотека math. Цикл for. Инкремент и декремент числа. Использование счётчика. Функция range. Операторы break и continue. Красивый вывод при помощи функции print и разделителей (sep, end).	2	1	1	
2.3	Цикл while и управление таким циклом. Множественное присваивание. Работа со строками. Преобразование объекта в строку. Длина строки. Срезы. Знакомство с методами find/rfind, replace, count.	4	1	3	

2.4	Списки(массивы). Методы split/join. Генераторы списков. Знакомство с сортировками. Первое понятие о функциях. Глобальные и локальные переменные.	4	2	2	
2.5.	Рекурсия и её использование. Поиск элемента в отсортированном массиве. Двумерные массивы(матрицы). Вложенные списки. Обработка двумерного массива. Генераторы матриц.	4	1	3	
	Модуль 3. Динамические структуры данных. Продвинутое средства программирования.	12	3	9	
3.1	Множества. Операции с множествами.	4	1	3	
3.2	Словари. Файловая структура. файла.	4	1	3	
3.3	Знакомство с графическим интерфейсом и библиотекой tkinter. Создание приложения при помощи графического интерфейса. Выдача тем для итоговой работы и их разбор с каждым слушателем.	4	1	3	
4.	Модуль 4. Подготовка к защите проекта. Принципы создания учебного модуля (занятия) по основам программирования на языке Python для дистанционного или смешанного	2	2		

	обучения.				
4.1	Примеры проектов. Анализ программ и формулировка требований.	2	2	0	
	Итоговая аттестация	4	0	4	Итоговый проект
	Итого	36	12	24	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Модуль 1. Среда разработки Python		
Тема 1.1. Немного о языке Python: его преимущества и недостатки перед другими языками.	Лекция, 1 час.	Что такое язык программирования? Какие существуют языки? Информация о языке Python: <ul style="list-style-type: none"> • Преимущества • Недостатки Краткая история языка Python. Две версии языка. Python, его особенности и области эффективного применения.
Тема 1.2. Знакомство со средой разработки.	Практическое занятие, 1 час.	Визуальная среда программирования WING IDE её особенности и основные функции. Запуск и установка ПО. Создание новых проектов и файлов и их сборка, сохранение и удаление.
Модуль 2. Правила написания программного кода. Базовые конструкции языка.		
Тема 2.1. Ввод и вывод данных; условия; операторы сравнения; логические операторы; каскадные условия	Лекция, 1 час.	Каскадные и сложные условия и конструкции. Логика в программировании. Операторы для сравнения данных.
	Практикум, 1 час	Ввод и вывод данных с помощью функции print.

и конструкции.		
Тема 2.2. Библиотека math. Цикл for. Инкремент и декремент числа. Использование счётчика. Функция range. Операторы break и continue. Красивый вывод при помощи функции print и разделителей (sep, end).	Лекция, 1 час.	Знакомство с понятием библиотека в языках программирования. Понятие цикла. Знакомство с циклом for. Определение инкремента(++) и декремента(--) числа.
	Практикум, 1 часа	Использование математической библиотеки. Отработка практических навыков в функции range с одним, двумя, тремя параметрами. Отработка практических навыков в функции выхода и продолжения действий в цикле. Форматный вывод.
Тема 2.3. Цикл while и управление таким циклом. Множественное присваивание. Работа со строками. Преобразование объекта в строку. Длина строки. Понятие о срезах. Знакомство с методами find/rfind, replace, count.	Лекция, 1 час.	Повторения темы циклов. Знакомство с циклом while. Множественное присваивание. Знакомство с новым типом данных строкой. Функции приведения.
	Практикум, 3 часа	Преобразование объекта в строку. Определение длины строки. Понятие о срезах с одним, двумя и тремя параметрами. Определение понятия "метод" и знакомство с методами find/rfind, replace, count. Написание краткой инструкции для учащихся.
Тема 2.4. Списки(массивы). Методы split/join. Генераторы списков. Знакомство с сортировками. Первое понятие о функциях. Глобальные и локальные переменные.	Лекция, 2 часа.	Определение понятия список. Способы задания списков.
	Практикум, 2 часа	Нахождение длины списка. Добавление элементов в список. Методы split/join. Генераторы списков. Применение срезов со списками. Знакомство с сортировками и написание сортировки выбором. Первое понятие о функциях. Параметры, которые передаются в функцию, тело функции, возвращение значений функции. Глобальные и локальные переменные. Написание краткой инструкции для учащихся.

Тема 2.5. Рекурсия. Поиск элемента в отсортированном массиве. Двумерные массивы. Вложенные списки. Генераторы матриц.	Лекция, 1 час.	Определение понятия рекурсия. Использование рекурсии. Определение понятия двумерный массив(матрица).
	Практикум, 3 часа	Поиск элемента в отсортированном массиве. Ввод матрицы и вывод её на экран. Обработка двумерного массива Вложенные списки. Генераторы матриц. Написание краткой инструкции для учащихся
Модуль 3. Динамические структуры данных. Продвинутое средства программирования		
Тема 3.1. Множества. Операции с множествами.	Лекция, 1 час.	Определение понятия множество. Задание множества. Длина множества.
	Практикум, 3 часа	Обращение к элементам множества. Проверка элемента на принадлежность данному множеству. Удаление элементов множества. Приведение множества к типу списков. Операции с множествами.
Тема 3.2. Словари. Файловая структура. файла.	Лекция, 1 час.	Определение понятия словарь. Понятие о ключе и его значении. Файловая структура.
	Практикум, 3 часа	Получение элемента по ключу. Добавление нового элемента в словарь. Удаление элемента из словаря. Принадлежность элемента словарю. Открытие файла и режимы открытия. Способы чтения файла. Возврат указателя. Способы записи файла. Написание краткой инструкции для учащихся
Тема 3.3. Знакомство с графическим интерфейсом и библиотекой tkinter. Создание приложения при помощи графического интерфейса.	Лекция, 1 час.	Знакомство с графическим интерфейсом и библиотекой tkinter.
	Практикум, 3 часа	Создание приложения при помощи графического интерфейса. Поиск тем для написания программ слушателями и выдача тем итоговых работ. Размещение дидактических материалов, позволяющих подготовиться к сдаче итоговой работы.

Выдача тем для итоговой работы и их разбор с каждым слушателем.		
Модуль 4. Подготовка к защите проекта. Принципы создания учебного модуля (занятия) по основам программирования на языке Python для дистанционного или смешанного обучения.		
Тема 4.1. Примеры проектов. Анализ программ и формулировка требований.	Лекция, 2 часа.	Примеры проектов. Анализ программ и формулировка требований.
Итоговая аттестация	4 часа	Защита выпускного проекта

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Промежуточная аттестация – в форме выполнения и защите практических заданий, требующих написания программного кода. В процессе контроля оценивается правильность выполненных задач, требующих составления результативных алгоритмов и написания эффективного программного кода в интегрированной среде разработки.

Для оценки эффективности программного кода существуют субъективные и объективные факторы.

Субъективные факторы: удобство чтения человеком листинга программного кода, обусловленное качеством разметки кода, использованием нотаций – соглашений об именовании переменных, применением функциональной декомпозиции кода, в большей степени является субъективным признаком эффективности программного кода.

Используя объективные факторы эффективности программного кода, такие как: анализ исполняемых программ по времени, которое необходимо им для проведения вычислений; анализ программ, основанный на сравнении объёмов пространства или памяти, требуемой алгоритму для решения задачи, можно автоматизировать процессы параметризированной оценки эффективности программного кода.

При проведении промежуточного контроля планируется использование автоматических систем проверки правильности и эффективности, представленного учащимися кода.

Итоговое задание включает в себя задание, связанное с написанием программы, по материалу всего курса.

Итоговая аттестация – в процессе обучения слушатели курса разрабатывают учебный модуль, предназначенный для использования в рамках дистанционного или смешанного обучения. Учебный модуль должен включать в себя ряд задач, требующих написания эффективного

программного кода и инструкции для учащихся. Для задач, входящих в состав учебного модуля, слушатели курса составляют алгоритмы и пишут программный код, позволяющий верифицировать, написанный учениками (для которых предназначался данный учебный модуль), программный код.

Критерии оценивания итоговой работы

1. В методической разработке должно быть продемонстрировано владение предметом, понятийным аппаратом, терминологией.
2. Представлена инструкция для учащихся.
3. Программный код правильный, его можно верифицировать.

Оценивание: зачет/незачет

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Список литературы

1. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python : учеб. пособие / Д. Ю. Федоров. – СПб., 2016. – 176 с.

Интернет-ресурсы

2. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python : учеб. пособие / Д. Ю. Федоров. – СПб., 2016. – 176 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dfedorov.spb.ru/python3/> (дата обращения 29.10.2018)
3. Python/Учебник Python 3.1. Материал из Викиучебника — открытых книг для открытого мира. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ru.wikibooks.org/wiki/Python/Учебник_Python_3.1 (дата обращения 29.10.2018)
4. Официальный сайт поддержки и сопровождения языка программирования Python [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.python.org/> (дата обращения 29.10.2018)
5. Учебные материалы учителя школы 179 Д.П. Кириенко [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://server.179.ru/wiki/?page=DenisKirienko/Python> (дата обращения 29.10.2018)
6. Учебные материалы учителя школы 179 Д.П. Кириенко. Дистанционная подготовка по информатике. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=156> (дата обращения 29.10.2018)
7. Программирование на Python [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://stepik.org/course/Программирование-на-Python-67> (дата обращения 29.10.2018)

8. Питонтьютор – интерактивный учебный ресурс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pythontutor.ru/> (дата обращения 29.10.2018)
9. Визуализатор программного кода [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pythontutor.com/> (дата обращения 29.10.2018)
10. Problem Solving with Algorithms and Data Structures using Python By Brad Miller and David Ranum, Luther College – книга и перевод на русский язык данной книги. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://interactivepython.org/runestone/static/pythonds/index.html> - на английском языке <http://aliev.me/runestone/> - на русском (дата обращения 29.10.2018)
11. Интегрированная облачная среда разработки Repl.it [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://repl.it/> (дата обращения 29.10.2018)
12. Учебная среда блочного (визуального) программирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.codeforlife.education>
13. Среда исполнителя PythonTurtle. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pythonturtle.org/> (дата обращения 29.10.2018)

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины:

1. Рабочие места слушателей с компьютерами (ОС Windows XP/Vista/7/8).
2. Рабочее место преподавателя (ОС Windows XP/Vista/7/8), проектор, интерактивная доска.