

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ |
|  |  | Проректор по общим вопросам ДГТУ |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Мозговой А.В. / |
|  |  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

**Паспорт Образовательной программы**

***«Программирование на языке Python»***

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | **08.10.2020** |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (ДГТУ) |
| 1.2 | Логотип образовательной организации |  |
| 1.3 | Провайдер ИНН | **6165033136** |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Борисова Екатерина Викторовна |
| 1.5 | Ответственный должность | **к.т.н., доцент кафедры «Информационные технологии»** |
| 1.6 | Ответственный Телефон | **+79185941220** |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | **ds@donstu.ru** |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Программирование на языке Python |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | http://fpk.skif.donstu.ru/course/view.php?id=309 |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
| 2.4 | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | У ОО имеется собственная электронная платформа для реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа http://fpk.skif.donstu.ru |
| 2.5 | Уровень сложности | Начальный |
| 2.6 | Количество академических часов | **72** |
| 2.7 | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | 56 часов выделяется на решение заданий курса в рамках практических занятий и самостоятельной работы |
| 2.8 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | 15000 руб.  Ссылки на подобные программы:   1. <https://fpk.unn.ru/kursy-programmirovaniya/programmirovanie-na-python/programmirovanie-na-python-bazovyj-kurs/> 2. <https://busedu.hse.ru/catalog/338121148.html#contents> 3. <http://edu.bmstu.ru/napravleniya-obucheniya/programmirovanie/python1> |
| 2.9 | Минимальное количество человек на курсе | 10 |
| 2.10 | Максимальное количество человек на курсе | 30 |
| 2.11 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 0 |
| 2.12 | Формы аттестации | тестирование |
| 2.13 | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Программирование и создание ИТ-продукта |

1. **Аннотация программы**

Python - современный и прогрессивный язык программирования, который используют миллионы инженеров по всему миру. Python используют такие IT-гиганты, как Google, Dropbox, Yandex, Facebook, Mail.ru и многие другие.

**Цель курса**- формирование/совершенствование у слушателей знаний и умений программирования на языке Python. Курс направлен на изучение основ языка, его идеологии и позволит взглянуть на процесс разработки под новым углом. Во время обучения слушатели будут решать множество интересных и полезных задач.

**Рекомендуемая подготовка слушателя**

Для получения максимального эффекта от данного курса слушателям рекомендуется иметь представление об основах алгоритмизации, знание каких-либо языков программирования (наличие предыдущего опыта разработки на любом языке программирования желательно, но не обязательно).

**Результаты обучения**

Программа курса направлена на освоение слушателями следующих компетенций:

* Способность формализовать и составлять алгоритмы для поставленных задач.
* Способность создавать программный код с использованием языка программирования.

**После окончания обучения слушатели будут знать:**

1. Идеологию языка Python, его плюсы и минусы, а также область применения.
2. Базовые понятия и конструкции языка: сценарий, объект, класс, атрибут, функция, пакет и др.
3. Синтаксис языка Python: идентификаторы, типы данных, массивы примитивных типов, переменные, арифметические и логические операторы и выражения.
4. Основные операторы языка Python.
5. Основы анализа данных с помощью библиотек Python.

**После окончания обучения слушатели будут уметь:**

1. Создавать и осуществлять отладку программы на языке Python.
2. Применять инструментарий для создания программ.

**После окончания обучения слушатели будут владеть:**

1. Навыками выбора и описания типовых алгоритмов для решения задач.
2. Навыками разработки программ на языке Python.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ |
|  |  | Проректор по общим вопросам ДГТУ |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Мозговой А.В. / |
|  |  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«**Программирование на языке Python»

72 часа.

г. Ростов-на-Дону

2020 г.

1. **Цель программы:** формирование/совершенствование у слушателей знаний, умений и навыков программирования на языке Python.

**2. Планируемые результаты обучения:**

2.1. Знание (осведомленность в областях)

2.1.1 Общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции.

2.1.2 Современные методы и средства разработки алгоритмов и программ на языке Python.

2.1.3 Синтаксис и семантику основных конструкций языка Python;

2.1.4 Способы организации сложных структур данных (списки, кортежи, словари, множества)

2.1.5 Особенности работы с функциями и файлами в языке Python.

2.1.6 Особенности использования библиотек для анализа данных и математических вычислений.

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1.Разрабатывать программы на языке Python.

2.3. Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1 Навыки использования средств разработки и отладки программ на языке Python.

2.3.2 Навыки разработки консольных приложений на языке программирования Python.

**3. Категория слушателей**

* 1. Образование - высшее или среднее профессиональное
  2. Квалификация- не обязательна
  3. Наличие опыта профессиональной деятельности: приветствуется знание основ алгоритмизации и каких-либо языков программирования (наличие предыдущего опыта разработки на любом языке программирования желательно, но не обязательно).
  4. Предварительное освоение иных дисциплин/курсов /модулей не требуется.

1. **Учебный план программы «Программирование на языке Python»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| Входной контроль | | 2 | тестирование | | |
| 1 | Основы решения алгоритмических задач | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Основы Python | 46 | 10 | 10 | 26 |
| 3 | Работа с библиотеками | 14 | 2 | 4 | 8 |
| Итоговая аттестация | | 2 | тестирование | | |
|  | | 72 |  | | |

**5.Календарный план-график реализации образовательной** программы

Дата начала обучения: 02.11.2020

Дата окончания обучения: 16.11.2020

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** |
| 1 | Входной контроль | 2 | 2.11.2020 |
| 2 | Основы решения алгоритмических задач | 8 | 3.11.2020 – 5.11.2020 |
| 3 | Основы Python | 46 | 6.11.2020 – 12.11.2020 |
| 4 | Работа с библиотеками | 14 | 13.11.2020 – 15.11.2020 |
| 5 | Итоговая аттестация | 2 | 16.11.2020 |
| **Всего:** | | 72 | 02.11.2020 по 16.11.2020 |

**6.Учебно-тематический план программы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| Входной контроль | | 2 | - | - | 2 | тестирование |
| 1 | Основы решения алгоритмических задач | 8 | 2 | 2 | 4 | тестирование |
| 1.1 | Основные понятия. Линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы | 8 | 2 | 2 | 4 | тестирование |
| 2 | Основы Python | 46 | 10 | 10 | 26 | тестирование |
| 2.1 | Установка Python. Синтаксис, типы данных, операции | 8 | 2 | 2 | 4 | тестирование |
| 2.2 | Условный оператор. Циклы. | 8 | 2 | 2 | 4 | тестирование |
| 2.3 | Списки, словари, кортежи, множества | 10 | 2 | 2 | 6 | тестирование |
| 2.4 | Функции | 10 | 2 | 2 | 6 | тестирование |
| 2.5 | Работа с файлами | 10 | 2 | 2 | 6 | тестирование |
| 3 | Работа с библиотеками | 14 | 2 | 4 | 8 | тестирование |
| 3.1 | Знакомство с библиотеками Pandas, Numpy | 14 | 2 | 4 | 8 | тестирование |
| Итоговая аттестация | | 2 | - | - | 2 | тестирование |
| ИТОГО: | | 72 | 14 | 16 | 42 |  |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «Программирование на языке Python»**

**Модуль 1. Основы решения алгоритмических задач** **( 8 час.)**

**Тема 1.1** Основные понятия. Линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы ( 8 час.)

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания и визуализации алгоритмов. Линейный алгоритм. Условное ветвление как основа алгоритма. Циклические алгоритмы. Практикум.

**Модуль 2. Основы Python (46 час.)**

**Тема 2.1.** Установка Python. Синтаксис, типы данных, операции ( 8 час.)

Установка Python. Синтаксис языка Python для основных алгоритмических конструкций, литералов, выражений. Описание встроенных типов данных, особенности общепринятого в Python стиля программирования. Практикум.

**Тема 2.2.** Условный оператор. Циклы. ( 8 час.)

Понятие условного оператора. Формы условного оператора. Понятие цикла. Виды циклов. Вложенные условия и циклы. Практикум.

**Тема 2.3.** Списки, словари, кортежи, множества. ( 10 час.)

Разнообразие типов-коллекций в языке Python. Общие подходы и особенности при их использовании при написании программ: индексирование, срезы, функции вычисления длины, максимального и минимального значений, сортировки, смены порядка следования элементов и др. Особенности каждого из типов данных. Практикум.

**Тема 2.4.** Функции. (10 час.)

Понятие функции. Способы передачи параметров в функции. Вызов функции. Понятие лямбда-функций. Примеры использования функций. Практикум.

**Тема 2.5.** Работа с файлами. (10 час.)

Типы файлов. Функции открытия, закрытия, чтения, записи в текстовый файл. Практикум.

**Модуль 3. Работа с библиотеками (14 час.)**

**Тема 3.1.** Знакомство с библиотеками Pandas, Numpy. (14 час.)

Обзор библиотеки Numpy для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, обзор других пакетов для научных вычислений. Обзор структур данных и методов для анализа данных библотеки Pandas. Практикум.

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| 1 | 1.1 | Построение блок-схем | Получение навыков визуализации базовых алгоритмов в виде блок-схем |
| 2 | 2.1 | Операции. Ввод-ввод в Python | Получают навыков разработки и программирования линейных алгоритмов с использованием основных операций и типов данных. |
| 3 | 2.2 | Условный оператор. Циклы | Получают навыков программирования условий и циклов. |
| 4 | 2.3 | Обработка списков | Получение навыков обработки списков. |
| 5 | 2.4 | Функции | Получают навыков создания программ с использованием функций |
| 6 | 2.5 | Работа с файловой системой | Получение навыков обработки файлов |
| 7 | 3.1 | Работа с библиотеками Python | Получение навыков математических вычислений, обработки структур данных, анализа данных с помощью библиотек Pandas, Numpy. |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| Модуль 1 | Алгоритмом можно назвать…  Алгоритмом является следующее описание  Исполнитель алгоритма – это …  Алгоритм, написанный на естественном языке, рассчитан на …  Линейный алгоритм – это …  Циклический алгоритм используется при вычислении …  Разветвляющийся алгоритм – это … | Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется…  Укажите верные утверждения: …  Графическое задание алгоритма (блок-схемы) – это …  Изображённый блок обозначает …  Свойство алгоритма «массовость» обозначает …  Решение квадратного уравнения происходит с использованием алгоритма … | Что такое алгоритм?  Для чего используют блок-схемы?  Что такое псевдокод?  Почему нет универсального псевдокода?  Можно ли превратить псевдокод в язык программирования?  Какие виды структур алгоритмов различают?  Соотнесите элемент псевдокода с программой  Блок-схему какой структуры вы видите  Что выведет данная программа? |
| Модуль 2 | Языками высокого уровня являются …  Правила построения из символов алфавита специальных конструкций, с помощью которых составляется алгоритм, называются …  Переменная – это…  Примерами правильных имён переменных являются …  Тип переменной, определяющей средний рост студентов в группе, – …  Только целочисленным может быть …  Верными являются утверждения… | Файл текста программы на языке Python имеет расширение …  Формула x^4 на языке Python записывается …  Как происходит процесс присваивания в Python?  Какой из операторов производит немедленный выход из цикла?  Укажите неверное утверждение  Что напечатает следующий код?  Результат вычисления выражения равен…  Значение переменной b в результате выполнения действия операторов | Какой результат выражения ‘Python[:3]\*2’?  Какие из перечисленных выражений создадут список ровно из трех элементов?  Какие фрагменты кода создадут словарь?  Что будет выведено на экран print(1^4)?  Что напечатает следующий код?  Какой из вариантов подключения модуля правильный?  Что вернет срез ‘Python’[-2:]?  Что из нижеперечисленного относится к кортежам? |
| Модуль 3 | Вектор – это …  Массивом называется…  Сумма матриц А+В равна  Матрица, у которой число строк равно числу столбцов, называется…  Скалярное произведение векторов равно  Гистограмма используется для…  Какой вид диаграммы изображен на рисунке | Что такое Pandas?  Что такое NumPy?  Что будет содержать объект Series?  Что из себя представляет объект DataFrame?  Укажите правильный код для подключения библиотеки Pandas  Выберите функции агрегации библиотеки NumPy  Какие арифметические операции допустимы над матрицами в NumPy  С помощью какой функции можно вычислить скалярное произведение в NumPy | Имеется следующий код. Какой будет результат выполнения кода?  Имеется файл с данными в формате “csv”. Какой тип данных лучше всего подойдет, если нам необходимо работать со всей информацией, хранящейся в файле?  С помощью какого метода можно обратиться к строкам по индексу объекта DataFrame?  С помощью какого метода можно построить сводную таблицу в Pandas? |

**8.2. Описание показателей и критериев оценивания, шкалы оценивания.**

**Входной контроль:** тестирование

**Промежуточный контроль:**тестирование по модулям, решение практических задач.

**Итоговый контроль:** тестирование

**Форма контроля:** тестирование

Тестовый контроль проводится после изучения отдельных модулей и по итогам программы. Количество тестовых заданий зависит от объема материала. Тест оценивается по следующим критериям:

Низкий уровень: 0-70% выполненных заданий – не зачтено;

Начальный и базовый уровни: 70-85% правильно выполненных заданий - зачтено;

Продвинутый и профессиональный уровни: 85-100% правильно выполненных заданий - зачтено.

**Форма контроля:** практические занятия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Профессиональный | Зачтено | Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий с применением оптимальных способов решения и нестандартных алгоритмов. |
| Продвинутый | Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены на высоком уровне способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. |
| Базовый | Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. |
| Начальный | Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. |
| Низкий | Не зачтено | Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. |

**8.3.**  **Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе.**

**Примеры контрольных заданий**

1. Напишите программу, которая считывает с консоли числа (по одному в строке) до тех пор, пока сумма введённых чисел не будет равна 0 и сразу после этого выводит сумму квадратов всех считанных чисел. Гарантируется, что в какой-то момент сумма введённых чисел окажется равной 0, после этого считывание продолжать не нужно. В примере мы считываем числа 1, -3, 5, -6, -10, 13; в этот момент замечаем, что сумма этих чисел равна нулю и выводим сумму их квадратов, не обращая внимания на то, что остались ещё не прочитанные значения.

2. Выведите таблицу размером n×n, заполненную числами от 1 до n^2 по спирали, выходящей из левого верхнего угла и закрученной по часовой стрелке, как показано в примере (здесь n=5).

**8.4. Тесты и обучающие задачи (кейсы), иные практикоориентированные формы заданий.**

**Пример практического задания**

**Задание. Выполните с использованием операций и методов для обработки списков**

1. Создайте два любых списка и свяжите их с переменными.

2. Извлеките из первого списка второй элемент.

3. Измените во втором списке последний объект. Выведите список на экран.

4. Соедините оба списка в один, присвоив результат новой переменной. Выведите получившийся список на экран.

5. "Снимите" срез из соединенного списка так, чтобы туда попали некоторые части обоих первых списков. Срез свяжите с очередной новой переменной. Выведите значение этой переменной.

6. Добавьте в список-срез два новых элемента и снова выведите его.

**Пример материалов для итоговой аттестации**

Оценочные материалы для итоговой аттестации по Программе разрабатываются в форме теста.

1. Вопрос: Выберите вариант правильного применения тернарного оператора в Python Варианты ответов:

A. (a>b)? "а - больше": "b - больше"

B. "a - больше" if a>b else "b - больше"

C. с) if a>b then "a - больше" else "b - больше"

D. в языке Python нет тернарного оператора

Правильные ответы: B

1. Вопрос: Какой из перечисленых типов является изменяемым mutable ?

Варианты ответов:

A. str

B. int

C. tuple

D. list

Правильные ответы: D

1. Вопрос:

Какой параметр нужно добавить в функцию print() в следующем программном фрагменте

for i in range(4):

print(i)

так, чтобы числа печатались в одну строку и завершались запятыми с пробелами: "1, 2, 3, 4, " Варианты ответов:

A. end=", "

B. sep=", "

C. newline=", "

D. sep=", " , newline=False

Правильные ответы: A

**8.5.**  **Описание процедуры оценивания результатов обучения.**

Освоение программы завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме тестирования. Программа считается успешно освоенной, если в результате тестирования слушатель дает не менее 70% правильных ответов. Если слушатель дает менее 70% правильных ответов, ему предлагается повторить пройденный материал и еще раз пройти процедуру тестирования.

**9. Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Фамилия, имя, отчество (при наличии)** | **Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии)** | **Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)** | **Фото в формате jpeg** | **Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных** |
| 1 | Борисова Екатерина Викторовна | Донской государственный технический университет, кафедра «Информационные технологии», доцент, кандидат технических наук | https://donstu.ru/structure/cadre/borisova-ekaterina-viktorovna | C:\Users\Igor.Igor-ПК\Desktop\DSC08912.JPG | согласна |

**9.2. Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| **Методы, формы и технологии** | **Методические разработки,**  **материалы курса, учебная литература** |
| Формы:  Теория преподносится в форме беседы, интерактивной презентации, обзора и т.п.  Практические занятия проходят в форме практикума и совместной продуктивной деятельности. | 1. 1. Васильев, А. Н. Python на примерах: практический курс по программированию / А. Н. Васильев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2017. — 432 c. — ISBN 978-5-94387-741-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73043.html 2. 2. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 c. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88752.html 3. 3. Рик, Гаско Простой Python просто с нуля / Гаско Рик. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 256 c. — ISBN 978-5-91359-334-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94940.html> 4. Доусен М. Программируем на Python / М. Доусен - СПб.: Питер, 2016. - 416c. 5. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования / Б. Любанович. - СПб.: Питер, 2016. - 480c |
| Технологии:  Технология проблемного диалога. Слушателям не только сообщаются готовые знания, но и организуется такая их деятельность, в процессе которой они сами делают «открытия», узнают что-то новое и используют полученные знания и умения для решения жизненных задач.  Технология коллективного взаимообучения («организованный диалог», «сочетательный диалог», «коллективный способ обучения (КСО), «работа учащихся в парах сменного состава») позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.  Информационно-коммуникационные технологии активизируют творческий потенциал обучающихся; способствует развитию логики, внимания, речи, повышению качества знаний; формированию умения пользоваться информацией, выбирать из нее необходимое для принятия решения, работать со всеми видами информации, программным обеспечением, специальными программами и т.д. |
| Методы обучения:  Словесный: объяснение нового материала; рассказ обзорный для раскрытия новой темы; беседы с обучающимися в процессе изучения темы.  Наглядный: применение демонстрационного материала, наглядных пособий, презентаций по теме.  Практический: индивидуальная и совместная продуктивная деятельность, выполнение обучающимися определенных заданий, решение задач. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| **Электронные**  **образовательные ресурсы** | **Электронные**  **информационные ресурсы** |
| Сайт / справочные материалы [Электронный ресурс] − Режим доступа: <https://metanit.com/python/>, свободный. | Официальный сайт программы [Электронный ресурс] − Режим доступа: <https://docs.python.org/>, свободный. |
| Сайт / интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] − Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>, свободный. | Сайт, среда разработки для языка Python. [Электронный ресурс] − Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>, свободный. |

**9.3. Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лекции | Персональный компьютер (другое устройство с выходом в Интернет), браузер, приложение Zoom |
| Практические занятия | Персональный компьютер (другое устройство с выходом в Интернет), браузер, приложение Zoom, Jupyter Notebook(или IDE Python), Google Colab |
| Самостоятельная работа | Персональный компьютер (другое устройство с выходом в Интернет), браузер, приложение Zoom, Jupyter Notebook(или IDE Python), Google Colab |

**III. ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**программы повышения квалификации**

**«Программирование на языке Python»**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ   
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)

**1. Компетенция ОПК-1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | Способность формализовать и составлять алгоритмы для поставленных задач | |
| 2. | **Указание типа компетенции** | общекультурная/  универсальная |  | |
| общепрофессиональная | общепрофессиональная | |
| профессиональная |  | |
| профессионально-специализированная |  | |
| 3. | **Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции** | | Способность формализовать и составлять алгоритмы для поставленных задач | |
| 4. | **Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням** | | Уровни сформированности компетенции обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | **Знать:** типовые алгоритмы обработки данных для решения простых задач  **Уметь:** реализовывать типовые алгоритмы для решения простых задач  **Владеть:** навыками выбора и описания типовых алгоритмов для решения простых задач |
|  | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределённости, сложности.) | **Знать:** типовые алгоритмы обработки данных для решения задач среднего уровня  **Уметь:** реализовывать типовые алгоритмы для решения задач среднего уровня  **Владеть:** навыками выбора и описания типовых алгоритмов для решения задач среднего уровня |
|  | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | **Знать:** типовые алгоритмы обработки данных для решения сложных задач  **Уметь:** реализовывать типовые алгоритмы для решения сложных задач  **Владеть:** навыками выбора и описания типовых алгоритмов для решения сложных задач |
|  | | Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействую-щими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | **Знать:** нестандартные алгоритмы обработки данных для решения задач высокого уровня сложности, методы анализа требований к алгоритмам  **Уметь:** реализовывать нестандартные алгоритмы для решения задач высокого уровня сложности, проводить анализ требований к алгоритмам  **Владеть:** навыками выбора, обоснования и описания алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности |
| 5. | **Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции** | |  | |
| 6. | **Средства и технологии оценки** | | Решение практических задач, тестирование | |

**2. Компетенция ОПК-2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | **Наименование компетенции** | | Способность создавать программный код с использованием языка программирования | |
| 2. | **Указание типа компетенции** | общекультурная/  универсальная |  | |
| общепрофессиональная | общепрофессиональная | |
| профессиональная |  | |
| профессионально-специализированная |  | |
| 3. | **Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции** | | Способность создавать программный код с использованием языка программирования | |
| 4. | **Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням** | | Уровни сформированности компетенции  обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | **Знать:** синтаксис выбранного языка программирования, стандартные конструкции и библиотеки языка, особенности выбранной среды программирования на начальном уровне  **Уметь:** применять инструментарий для создания простых программ  **Владеть:** навыками разработки простых программ |
|  | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределённости, сложности.) | **Знать:** синтаксис выбранного языка программирования, стандартные конструкции и библиотеки языка, особенности выбранной среды программирования на базовом уровне  **Уметь:** применять инструментарий для создания программ среднего уровня  **Владеть:** навыками разработки программ среднего уровня |
|  | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | **Знать:** синтаксис выбранного языка программирования, стандартные конструкции и библиотеки языка, особенности выбранной среды программирования на продвинутом уровне  **Уметь:** применять инструментарий для создания сложных программ, применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода  **Владеть:** навыками разработки сложных программ |
|  | | Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействую-щими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | **Знать:** синтаксис выбранного языка программирования, стандартные конструкции и библиотеки языка, особенности выбранной среды программирования на профессиональном уровне  **Уметь:** применять инструментарий для создания программ пригодных для практического применения в области информационных технологий  **Владеть:** навыками обоснования выбора средств разработки, навыками разработки программ пригодных для практического применения в области информационных технологий |
| 5. | **Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции** | | Формирование данной компетенции взаимосвязано с уровнем сформированности компетенции, которая заключается в способности обучающегося формализовать и составлять алгоритмы для поставленных задач. | |
| 6. | **Средства и технологии оценки** | | Решение практических задач, тестирование | |

**IV. Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы**

Нет в наличии

**V. Рекомендаций к программе от работодателей**:

Письма-рекомендации.

**VI. Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан** по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)

По итогам освоения образовательной программы возможны следующие сценарии профессиональной траектории граждан:

1. Развитие компетенций в текущей сфере занятости для работающих по найму в организации, на предприятии с целью совершенствования профессиональных качеств.
2. Переход в новую сферу занятости для слушателей, которые осваивают новую сферу занятости с целью расширения кругозора или создания собственного бизнеса/ИП.

**VII.Дополнительная информация**

отсутствует

**VIII.Приложенные Скан-копии**

Утвержденной рабочей программа (подпись, печать, в формате pdf)