

ВЫБОР ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ЭНЕРГО - И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ» ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»

А.И. Потупчик

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
г. Барнаул

У студентов направления «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (ЭРПХ) в базовой части первого блока рабочего учебного плана предусмотрена дисциплина: «Информатика». В настоящее время она читается в первом семестре и включает: лекции – 17 часов, лабораторные работы - 34 часа, завершается экзаменом.

Общие вопросы организации изучения дисциплины «Информатика» для студентов направления ЭРПХ изложены в статье [1]. В данной статье подробно рассмотрим выбор языка программирования для обучения студентов в рамках этой дисциплины.

В АлтГТУ экзамены по некоторым дисциплинам могут проходить в форме ФЭПО - тестирования. Его полное название – Инновационный проект «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)». Он ориентирован на проведение внешней независимой оценки результатов обучения студентов в рамках требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

В списке доступных дисциплин на сайте «ФЭПО» для бакалавров направления ЭРПХ есть и «Информатика».

Для успешного прохождения студентами ФЭПО–тестирования необходимо изучить темы, включенные в это тестирование. Перечень тем приведен в содержании педагогических измерительных материалов (ПИМ). Содержание ПИМов состоит из трех блоков.

Наибольшую сложность у студентов вызывают темы и модули, которые относятся к разделу информатики «Основы алгоритмизации и программирования».

Приведем их:

Блок 1.

...

Тема 19: Этапы решения задач на компьютерах. Эволюция и классификация языков программирования.

Тема 20: Основные понятия языков программирования.

Тема 21: Понятие алгоритма и его свойства. Способы записи алгоритма. Схема алгоритма.

Тема 22: Алгоритмы разветвляющейся структуры.

Тема 23: Алгоритмы циклической структуры.

...

Блок 2.

...

Модуль 14: Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Системы программирования.

Модуль 15: Типовые алгоритмы.

...

Из приведенного списка видно, какими темами (модулями) должны овладеть обучающиеся. Выбор конкретного языка (языков) программирования и среды разработки остается за преподавателем.

Итак, один из вопросов, который возник при организации изучения раздела «Основы алгоритмизации и программирования» – это выбор языка программирования. В настоящее время существует множество языков программирования, и разобраться в этом множестве бывает достаточно сложно.

Ранее, в рамках дисциплины «Информатика», изучался язык программирования Pascal.

За последнее время в мире языков программирования в целом, и в области обучения программированию в частности, произошли определенные изменения. В настоящее время в рамках дисциплины «Информатика» изучается язык программирования Python.

Далее в работе этот выбор будет обоснован.

Выбор в пользу того или иного языка программирования является следствием огромного количества факторов – от требований эффективного использования ресурсов вычислительной системы до наличия в нужное время подходящей литературы.

Чтобы избежать непродуктивного и спорного сравнения различных языков программирования друг с другом (к тому же, та-

кое сравнение провести крайне трудно ввиду их огромного количества и разнообразия параметров сравнения), рассмотрим только аргументы в пользу выбора языка Python.

Python – один из тех редких языков программирования, который является одновременно простым и мощным. Первое свойство очень важно для начинающих изучать программирование, а второе – для специалистов. При написании программы на Python можно сосредоточиться на решении поставленной задачи, а не разбираться в сложностях синтаксиса и структуры языка программирования.

Название языку дал его создатель Гвидо ван Россум в честь популярного британского комедийного телешоу 1970-х «Летающий цирк Монти Пайтона».

Официально Python представляют так:

Python (в русском языке распространено название Питон) – высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода.

Далее рассмотрим особенности языка Python более детально.

1. Python – простой и минималистичный язык.

Язык Python является одним из самых простых в изучении и использовании из языков программирования, получивших широкое распространение. Программный код на языке Python легко читать и писать, и, будучи лаконичным, он не выглядит загадочным. Python – очень выразительный язык, позволяющий уместить приложение в меньшее количество строк, чем на это потребовалось бы в других языках.

В качестве иллюстрации минималистичности языка приведен код программы, в результате выполнения которой в консольное окно выводится сообщение «Hello, world!» на четырех языках программирования (это традиционно первая программа, которую пишут приступая к изучению нового для себя языка программирования).

Код программы на C++:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    cout<<"Hello, world!"<<endl;
    return 0;
}
```

Код программы на Java:

```
class MyClass
{
    public static void main (String [] args)
    {
        System.out.println("Hello, world!");
    }
}
```

```
}
}
Код программы на Pascal:
begin
    write("Hello, world!");
end.
```

Код программы на Python:

```
print ("Hello, world!")
```

2. Python – лёгкий в освоении язык.

На Python чрезвычайно легко начать программировать, так как он обладает исключительно простым синтаксисом.

В качестве иллюстрации приведен код программы вычисления суммы двух целых чисел на трех языках программирования.

Код программы на C++:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b, s;
    cin >> a >> b;
    s = a + b;
    cout << s;
    return 0;
}
```

Код программы на Pascal:

```
var a, b, s: integer;
begin
    read(a, b);
    s := a + b;
    write(s);
end.
```

Код программы на Python:

```
print (int(input()) + int(input()))
```

3. Python – свободный и открытый язык.

Python – свободное и открытое программное обеспечение (Free/Libre and Open Source Software - FLOSS).

В основе свободного ПО лежит идея сообщества, которое делится своими знаниями; само движение руководствуется четырьмя принципами свободы:

- программу можно свободно использовать с любой целью («нулевая свобода»);
- можно изучать, как программа работает, и адаптировать её для своих целей («первая свобода»), т. е. доступен исходный код программы;
- можно свободно распространять копии программы – в помощь товарищу («вторая свобода»).
- можно свободно улучшать программу и публиковать свою улучшенную версию – с тем, чтобы принести пользу всему сообществу («третья свобода»). Условием этой третьей свободы является доступность исходного текста программы и возможность внесения в него модификаций и исправлений.

4. Python – язык высокого уровня.

При написании программы на Python не придётся отвлекаться на такие низкоуровневые детали, как управление памятью, используемой вашей программой, и т.п.

5. Python – портируемый язык.

Благодаря своей открытой природе, Python был портирован на много платформ (т.е. изменён таким образом, чтобы работать на них). Программы, написанные на Python без использования системно-зависимых функций, могут запускаться на любой из этих платформ без каких-либо изменений.

Существуют порты под Microsoft Windows, практически все варианты UNIX (включая FreeBSD и Linux), Plan 9, Mac OS и Mac OS X, iPhone OS 2.0 и выше, Palm OS, OS/2, Amiga, HaikuOS, AS/400 и даже OS/390, Windows Mobile, Symbian и Android.

6. Python – интерпретируемый язык.

Программа, написанная на Python, не требует компиляции в бинарный код. Программа просто построчно выполняется из исходного текста. Python сам преобразует этот исходный текст в некоторую промежуточную форму (байт-код), а затем переводит его на машинный язык и запускает. Всё это заметно облегчает использование Python, поскольку нет необходимости заботиться о компиляции программы, подключении и загрузке нужных библиотек и т.д. Это также позволяет выполнять программы, написанные на Python, на другом компьютере, просто скопировав их туда.

7. Python – расширяемый язык.

Если необходимо, чтобы некоторая критическая часть программы работала очень быстро или была скрыта часть алгоритма, можно написать эту часть программы на C или C++, а затем вызывать её из программы на Python.

8. Обширные библиотеки.

Python поставляется по принципу «все включено» и имеет обширные возможности в стандартной библиотеке в дополнение к встроенным возможностям языка.

В случае, если стандартной библиотеки недостаточно, существует множество других высококачественных библиотек, которые можно найти в каталоге пакетов Python: <https://pypi.python.org/pypi>.

9. Python – популярный язык.

Ниже приведен фрагмент таблицы популярности языков программирования, составленный в 2019 году наиболее авторитетной рейтинговой компанией Tiobe Software [2].

Таблица 1 - Топ 5 языков программирования (Tiobe Software)

Jan 2019	Jan 2018	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	16.904 %	+2.69 %
2	2		C	13.337 %	+2.30 %
3	4	▲	Python	8.294%	+3.62 %
4	3	▼	C++	8.158%	+2.55 %
5	7	▲	Visual Basic .NET	6.459%	+3.20 %

Как видно из таблицы, язык Python за последний год поднялся на одну позицию (до третьей).

Рейтинг популярности языка программирования Pascal по версии Tiobe Software опустился с 14 места в 2014 году на 199 в 2019 году.

Согласно журналу Communication of the ACM, язык Python является абсолютным лидером при начальном обучении программированию в университетах США [3].

В Российской Федерации для выпускников школ проводится Единый государственный экзамен (ЕГЭ). В ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» несколько заданий требуют знания языка программирования. В формулировке задачи примеры текстов программ и их фрагментов представлены на нескольких языках. В 2015 году язык Python был включен в число допустимых языков программирования для ЕГЭ. Это еще раз подтверждает его востребованность и популярность.

После выбора языка программирования в рамках изучения дисциплины «Информатика» был подготовлен и издан лабораторный практикум [4].

Практикум состоит из четырех лабораторных. Каждая лабораторная работа содержит ее цель, порядок выполнения, четыре задания (в каждом из них 20 – 25 индивидуальных вариантов) и контрольные вопросы. Приведен общий порядок выполнения и защиты лабораторных работ.

Применение выбранного языка программирования в рамках дисциплины «Информатика», позволит повысить качество подготовки студентов направления ЭРПХ в области программирования.

Список использованных источников

1. Потупчик А. И. Организация изучения дисциплины «Информатика» для студентов направления «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» // Гарантии качества профессионального образования : материалы Международной научно-практической конференции. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – С. 230–232.

2. ТЮВЕ Index for January 2018 [Электронный ресурс], 2018. – Режим доступа: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

3. Guo, Philip Python Is Now the Most Popular Introductory Teaching Language at Top U.s. Universi-

ties [Электронный ресурс] / Philip Guo // Communications of the ACM 2014. – Режим доступа: <https://cacm.acm.org/blogs/blog-cacm/176450-python-is-now-the-most-popular-introductory-teaching-language-at-top-u-s-universities/fulltext>

4. Потупчик А. И. Основы программирования на языке Питон. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Потупчик ; АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2018. – 99 с. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/107193>