

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра информационных и сетевых технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан экономического
факультета



Д.Ю. Брюханов

(подпись)

«28» апреля 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Введение в современные цифровые технологии»**

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль)
«Финансы и кредит»

Форма обучения
очная, очно-заочная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от «05» апреля 2023 г., протокол № 9

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 6 от «28» апреля 2023 г.

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Введение в современные цифровые технологии» являются освоение теоретических основ современной информатики и основных алгоритмов, а также подходов к программированию на языке Python. Данный курс вырабатывает у студентов алгоритмическое мышление, умение применять основные концепции и классические алгоритмы современной информатики и эффективно решать возникающие задачи на практике. Также курс вырабатывает у студентов практические навыки использования современных языковых средств для решения прикладных задач обработки данных, которые могут быть опубликованы в вебе, а также хранения, обработки и поиска текстовой и другой информации в иных хранилищах данных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в современные цифровые технологии» относится к обязательной части ОП бакалавриата.

Для освоения данной дисциплины студенты должны обладать знаниями по математике и информатике в объеме школьной программы, проявлять настойчивость, целеустремленность и инициативу в процессе обучения.

Полученные в рамках дисциплины «Введение в современные цифровые технологии» знания необходимы для развития алгоритмического мышления, развития навыков решения сложных задач, изучения профильных курсов по программированию.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач	ОПК-6.1. Выполняет выбор информационной технологии, направленной на решение поставленных профессиональных задач.	Знать: - функционал стандартной библиотеки языка Python; - функционал библиотек для анализа данных. Уметь: – использовать функции стандартной библиотеки языка Python; - использовать функции и классы библиотек для анализа данных; Владеть: – навыками выбора современных программных библиотек для решения поставленных задач; – навыками реализации решений прикладных задач с использованием стандартных библиотек и библиотек анализа данных.

	<p>ОПК-6.2.</p> <p>Применяет современные информационные технологии сбора, анализа, передачи и преобразования данных при решении профессиональных задач.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы представления комбинаторных структур с помощью структур данных; - основные концепции методов анализа производительности алгоритмов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать переборные алгоритмы, в основе которых лежат различные комбинаторные модели; - проводить анализ производительности алгоритмов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения переборных задач; – навыками оценки производительности программного кода.
	<p>ОПК-6.3.</p> <p>Использует комплексный подход при подготовке данных и документации на основе современных информационных технологий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы объектно-ориентированного программирования; – принципы декомпозиции задачи на составляющие; – способы применения различных методов отладки и тестирования программ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделировать несложные задачи предметной области с помощью объектно-ориентированного подхода; – проводить декомпозицию задач; – планировать тестирование разработанного программного кода. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки решений на основе объектно-ориентированного подхода; – разрабатывать простые юнит-тесты для разработанных программ.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 акад. часов.

Дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ), предоставляемых образовательной площадкой MOOK ЯрГУ им. П.Г. Демидова (DemidOnline).

Дисциплина преподается с использованием онлайн курсов.

Очная форма

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семе стр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лек ции	пра кти ческ ие	лаб ора тор ны е	конс ульт аци и	аттест ацион ные испыт ания	са мо сто яте ль на я ра бо та	
1	Теоретические основы информатики	5	2	3				3	Тест
2	Константы, переменные, условный оператор	5	2	3		1		4	Тест Контест Итоговый контест по Python
3	Глобальные переменные и циклы	5	2	3				3	Тест Контест Итоговый контест по Python
4	Строки, списки и цикл for	5	2	3				3	Тест Контест Итоговый контест по Python
5	Словари, кортежи и файлы	5	2	3		1		4	Тест Контест Итоговый контест по Python
6	Первичная обработка данных	5	2	3				4	Тест Контест
7	Абсолютные и относительные величины	5	2	3				4	Тест Контест
8	Средние величины и показатели вариации	5	2	3				3	Тест Контест
							0,3	1,7	Зачет
	Всего за 5 семестр		16	24		2	0,3	29,7	

Очно-заочная форма

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семе стр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Контактная работа					са мо сто яте ль на я ра бо та	
			лек ции	пра кти ческ ие	лаб ора тор ны е	конс ульт аци и	аттест ацион ные испыт ания		
1	Теоретические основы информатики	5	2	3				7	Тест
2	Константы, переменные, условный оператор	5	2	3		1		7	Тест Контест Итоговый контест по Python
3	Глобальные переменные и циклы	5	2	3				7	Тест Контест Итоговый контест по Python
4	Строки, списки и цикл for	5	2	3				7	Тест Контест Итоговый контест по Python
5	Словари, кортежи и файлы	5	2	3		1		7	Тест Контест Итоговый контест по Python
6	Первичная обработка данных	5	2	3				7	Тест Контест
7	Абсолютные и относительные величины	5	2	3				7	Тест Контест
8	Средние величины и показатели вариации	5	2	3				7	Тест Контест
							0,3	1,7	Зачет
	Всего за 5 семестр		4	8		2	0,3	57,7	

Содержание разделов дисциплины:

Теоретические основы информатики

Константы, переменные, условный оператор

- 1.0. Программы на языке Python и среда разработки PyCharm
- 1.1. Работа с целочисленными и вещественными константами
- 1.2. Вычисления с использованием переменных
- 1.3. Использование функций
- 1.4. Еще больше функций: программные модули
- 1.5. Логический тип данных и условный оператор
- 1.6. Строковый тип данных
- 1.7. Исправление синтаксических ошибок в программах

Раздел преподается с использованием онлайн-курса «Основы программирования на языке Python»

Глобальные переменные и цикл while

- 2.1. Обработка исключений
- 2.2. Области видимости: локальные и глобальные переменные
- 2.3. Пример: решение квадратного уравнения
- 2.4. Цикл while
- 2.5. Решение типовых задач с помощью цикла while
- 2.6. Анализ циклов while

Раздел преподается с использованием онлайн-курса «Основы программирования на языке Python»

Строки, списки и цикл for

- 3.1. Функции для работы со строковыми значениями
- 3.2. Основы работы со списками
- 3.3. Основные функции для работы со списками
- 3.4. Разбиение строк и объединение элементов списка в строку
- 3.5. Цикл for
- 3.6. Ошибки при работе со строками, списками и циклами

Раздел преподается с использованием онлайн-курса «Основы программирования на языке Python»

Словари, кортежи и файлы

- 4.1. Работа с файлами
- 4.2. Кортежи
- 4.3. Словари
- 4.4. Множества
- 4.5. Особые ситуации при работе со словарями и множествами

Раздел преподается с использованием онлайн-курса «Основы программирования на языке Python»

Первичная обработка данных

6.1 Понятие и виды сводки и группировки материалов статистического наблюдения.
Виды интервалов группировки.

- 6.2 Определение величины и середины интервалов.
- 6.3 Понятие, виды и графическое изображение рядов распределения.
- 6.4 Строение, виды и приемы оформления статистических таблиц.

Раздел преподается с использованием онлайн-курса «Основы статистического анализа данных. Часть I»

Абсолютные и относительные величины

- 7.1 Абсолютные величины и их виды по единицам измерения.

7.2 Понятие и виды относительных величин по масштабу, порядку определения и функциональному назначению.

Раздел преподается с использованием онлайн-курса «Основы статистического анализа данных. Часть I»

Средние величины и показатели вариации

8.1 Сущность и виды средних.

8.2 Средние аналитические степенные; формулы расчета и свойства средних гармонической, геометрической и арифметической.

8.3 Средние порядковые: мода и медиана.

8.4 Абсолютные и относительные показатели вариации признака: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и др.

8.5 Дисперсия альтернативного признака.

8.6 Вариация долей. Правило сложения дисперсий.

8.7 Моменты распределения. Показатели формы распределения: асимметрия и эксцесс.

Раздел преподается с использованием онлайн-курса «Основы статистического анализа данных. Часть I»

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Массовые открытые онлайн-курсы, размещенные на платформе DemidOnline:

В рамках этих курсов:

- представлены онлайн-лекции по отдельным темам дисциплины;
- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации
- программы Microsoft Office, издательская система LaTeX;
- свободно распространяемая среда программирования Python 3;
- свободно распространяемая оболочка IDE PyCharm Community Edition или PyScripter;
- информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next");

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная:

1. Доусон М. Программируем на Python. СПб.: Питер, 2015. – 416 с.
2. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. Вильямс, 2012. – 824 с.
3. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы. Вильямс, 2011. – 832 с.
4. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. Вильямс, 2015 г. – 720 с.
5. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 4А. Комбинаторные алгоритмы. Вильямс, 2015 г. – 960 с.
6. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение: учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2001.-736с.
7. Р. И. Кабаков «R в действии. Анализ и визуализация данных на языке R» // ДМК Пресс, 2014. 580 с.
8. С. Мاستицкий, В. Шитиков «Статистический анализ и визуализация данных с помощью R» // ДМК Пресс, 2015. 496 с.
9. Аскеров, П. Ф., Общая и прикладная статистика : учебник для вузов / П. Ф. Аскеров, Р. Н. Пахунова, А. В. Пахунов, М., ИНФРА-М, 2014, 271с.
10. Статистика: учебник для вузов / под редакцией И. И. Елисевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 361 с

б) дополнительная:

1. Саммерфильд М. Python на практике. ДМК Пресс, 2014. – 338 с.
2. Лутц М. Python: карманный справочник. Вильямс, 2015. – 320 с.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Timus Online Judge. Архив задач с проверяющей системой (acm.timus.ru).
2. Яндекс.Контест. Архив задач с проверяющей системой (contest.yandex.ru).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, а также материалам онлайн курсов, размещённых на образовательной онлайн площадке ЯрГУ им. П.Г. Демидова (DemidOnline).

Автор(ы) :

Зав. кафедрой

информационных и сетевых технологий, к.ф.-м.н.

Д.Ю. Чалый

Профессор кафедры

информационных и сетевых технологий, д.э.н.

Е.М. Спиридонова

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Введение в современные цифровые технологии»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
студентов по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы
формирования компетенций**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей
аттестации**

Задания для тестов

(проверяют сформированность компетенции ОПК-6, индикатор ОПК-6.2)

Примерные вопросы тестов:

Тест №1.

Данные — это:

- А) представление информации в материальной форме;
- В) знания относительно фактов, событий, вещей, идей и понятий, которые в определённом контексте имеют конкретный смысл;
- С) сведения, воспринимаемые человеком как отражение фактов материального или духовного мира в процессе коммуникации.

2. В шестнадцатичной системе арабские цифры дополнены следующими символами:

- А) A, B, C;
- В) A, B, C, D, E, F;
- С) A, B, C, D, E.

3. Бит может принимать:

- А) два значения: 0 и 1
- В) значения в диапазоне от 0 до 255
- С) значения в диапазоне от -127 до 128

4. В кодировке UTF-8 для представления символа:

- А) используется код переменной длины;
- В) используется фиксированное количество бит;
- С) не используется битовое представление.

5. Известно, что одно sms-сообщение, если его писать латиницей, сможет вместить до 160 знаков, при этом русских (кириллических) букв в него войдёт не более 70. Это связано с

- А) международными санкциями;
- В) особенностями кодирования;
- С) богатством и смысловым разнообразием русского языка.

Тест №2.

(проверяют сформированность компетенции ОПК-6, индикатор ОПК-6.1)

1. Какая функция используется в Python для вывода значения на экран?
2. Какое максимальное количество else может соответствовать одной инструкции if?
A) 0
B) 1
C) 0 и более
3. Какое обычно расширение у файлов с исходным кодом на языке Python?
4. Приведенный ниже код содержит синтаксические ошибки. Исправьте их. После исправления ошибок программа должна напечатать три числа. Первое из них 1.0, а второе равно -1.61803.

```
def 3cubic_roots(pq):  
    c_1 = 2*math.square_root(-p/3)  
        d_1 = ((3*q)/(2*p))*sqrt(-3/p)  
    k_1 == 2*math.pi/3  
    k_2 = 2*pi*2/3  
        t_0 = c_1*math.cos(math.acos(d_1)/3)  
        t_1 = c_1*math.cos(acos(d_1)/3+k_1)  
        t_2 == c_1*cos(math.acos(d_1)/3+k_2)  
    print round(t_0, 5), round(t_1, 5) eound(t_2, 5)  
  
3cubic_roots(-2, 1)
```

5. Функции random.randint(0, 24) и random.randrange(0, 24) используются для генерации случайных чисел в выбранном диапазоне. Какое значение может быть сгенерировано одной из этих функций, но не может быть сгенерировано другой?

Тест №3

(проверяют сформированность компетенции ОПК-6, индикатор ОПК-6.2)

1. Что делает команда continue?
A) Выходит из выполняемого цикла;
B) Останавливает работу программы;
C) Осуществляет переход к следующей итерации цикла;
D) Сбрасывает переменную, по которой выполняется итерация, до начального значения.
2. Рассмотрим следующий фрагмент кода:

```
a = 1  
  
def fun(x):  
    global a  
        a += a + 1  
    return x * 3 * 4 * 5  
  
a = 134  
print(fun(fun(fun(fun(1)))))
```

Каким будет значение переменной a после его выполнения?

3. Пусть у нас есть число n . Будем производить следующие действия:

А) Если число четное, то поделим его на 2.

В) Если оно нечетное, то умножаем его на 3 и прибавляем 1.

Над полученным числом будем выполнять те же самые действия до тех пор, пока не получим 1.

Для справки, чтобы дойти до единицы от $n = 11$ требуется 14 шагов, а от $n = 80$ необходимо сделать 9 шагов.

В 1937 году математик Лотар Коллатц выдвинул гипотезу, которая заключается в том, что какое бы начальное число мы ни взяли, рано или поздно мы получим единицу.

Более подробно про эту гипотезу можно почитать здесь — https://ru.wikipedia.org/wiki/Гипотеза_Коллатца

Напишите программу, которая вычисляет сколько шагов надо сделать, чтобы дойти до единицы, если исходное $n = 54$

4. Что делает команда `break`?

А) Осуществляет переход к следующей итерации цикла;

В) Выходит из выполняемого цикла;

С) Прерывает выполнение программы;

Д) Сбрасывает переменную, по которой выполняется итерация, до начального значения

5. Рассмотрим следующий фрагмент кода:

```
r = 42
a = 32

def f(a):
    d = 123 * (a+r)
    return d
```

Какие из имен в следующем фрагменте кода являются локальными?

А) `a`;

В) `d`;

С) `f`;

Д) `r`

Тест №3

Гипотезу о соответствии распределения ЯО нормальному следует отвергнуть с вероятностью (%):

a) 99.9;

b) 99;

c) 95;

d) 90;

e) 80;

f) 70;

g) 50;

h) менее 50

2. С помощью критерия «ХИ-квадрат» определите, соответствует ли распределение ЯО нормальному закону:

Сумма Пирсона –

3. С помощью критерия согласия «ХИ-квадрат» проверьте, соответствует ли распределение баллов ЕГЭ, полученных школьниками ЯО, общероссийскому распределению:

Сумма Пирсона -

26.17. Тема «Средние величины и показатели вариации»

Известны следующие данные о результатах ЕГЭ по математике ЯО в 2010 г.:

Набранные баллы	Количество, чел.
0 – 10	32
11 – 20	300
21 – 30	108
31 – 40	1048
41 – 50	1516
51 – 60	1170
61 – 70	772
71 – 80	226
81 – 90	31
91 – 100	10
Итого:	6185

По этим данным ответьте на следующие вопросы и рассчитайте показатели

- а) дискретный из дискретных чисел;
- б) интервальный из дискретных чисел;
- с) дискретный из непрерывных чисел
- д) интервальный из непрерывных чисел

Среднее значение балла = ? (до трех знаков после запятой)

Модальное значение балла = ? (до трех знаков после запятой)

Медианное значение балла = ? (до трех знаков после запятой)

Среднее линейное отклонение = ? (до трех знаков после запятой)

Дисперсия = ? (до трех знаков после запятой)

Среднее квадратическое отклонение = ? (до трех знаков после запятой)

Коэффициент вариации = ?% (до одного знака после запятой)

Примерные задания для контестов

Контесты представляют собой интерактивные задания в системе Яндекс.Контест, которые позволяют автоматизированно проверять программы, которые студенты отправляют в качестве решений.

Обычно контест состоит из 3-6 задач. На решение задач дается одной недели.

Итоги прохождения контеста оцениваются по следующим правилам:

- все полностью решенные задачи соответствуют оценке «отлично»;

- более одной, но менее чем все полностью решенные задачи соответствуют оценке «хорошо»;
- одна полностью решенная задача соответствует оценке «удовлетворительно»;
- меньшее количество полностью решенных задач соответствуют оценке «неудовлетворительно».

Контеcт №1.

(проверяют сформированность компетенции ОПК-6, индикатор ОПК-6.3)

Индивидуальное задание представляет собой контеcт в cиcтеме Яндекс.Контеcт, который организуется специально для группы студентов. Примерные задачи:

1. Последовательность чисел

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

На вход программе подается N элементов ($1 \leq N < 1000$).

Элементы могут принимать целые значения от $-10\,000$ до $10\,000$ включительно.

Напишите программу, позволяющую найти и вывести количество пар элементов, в которых хотя бы одно число делится на 7.

В данной задаче под парой подразумевается два подряд идущих элемента.

Формат ввода

Сначала подается число N , а после него N чисел, по одному в каждой строке.

Формат вывода

Единственное число, определяющее количество искомых пар.

Пример

Ввод	Вывод
3	0
1	
43	
13	

2. Сумма цифр, кратных 4.

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

На обработку поступает натуральное число, не превышающее 10^9 .

Нужно написать программу, которая выводит на экран сумму цифр числа, которые делятся на четыре. Если в числе нет таких цифр, требуется на экран вывести No.

Формат ввода

Натуральное число $0 \leq N < 10^9$.

Формат вывода

Сумма цифр числа, кратных 4. Если таких цифр нет, то No.

Пример

Ввод

32

Вывод

No

Контекст №2.

(проверяют сформированность компетенции ОПК-6, индикатор ОПК-6.3)

Индивидуальное задание представляет собой контекст в системе Яндекс.Контекст, который организуется специально для группы студентов. Примерные задачи:

1. Лампочка на складе

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

На складе сосисок установлена система автоматического включения и выключения освещения, которая настроена таким образом, что она загорается когда на склад заходит человек и выключается когда люди отсутствуют.

Также на складе живет кот Василий, на которого система не реагирует. Когда на складе светло, он делает вид что ловит мышей, однако как только свет выключается он начинает есть сосиски со скоростью одна сосиска в минуту.

В начале рабочего дня известно сколько сосисок находится на складе. Вам надо вывести одно число - сколько сосисок останется на складе к концу рабочего дня, который длится 480 минут: с 0-й по 479-ю минуту включительно.

Формат ввода

В первой строке вводятся через пробел два числа $0 < K \leq 100000$ и $N \geq 0$, которые задают количество интервалов времени, когда кто-то присутствует, и количество сосисок на складе в начале рабочего дня.

Далее следуют K строк, в каждой из которых через пробел записаны два целых числа $0 \leq t_1 \leq t_2 < 480$, которые задают когда человек заходит на склад (t_1) и когда он выходит со склада (t_2). Эти интервалы следуют в произвольном порядке.

Формат вывода

Единственное число, соответствующее количеству оставшихся сосисок на складе.

Пример

Ввод

3 40

0 5

13 18

Вывод

23

2. Самый длинный общий префикс.

Ограничение времени	0.1 секунда
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Дан набор из N строк. Вам надо найти самый длинный общий префикс среди этих строк.

Формат ввода

На вход подается в первой строке число N, за которым в отдельных строках следуют N строк.

Значение N не превосходит 1000. Длина каждой строки не превосходит 200.

Формат вывода

Вывести самый длинный общий префикс у заданного набора строк.

Пример

Ввод

3

shrimp

shrink

shrine

Вывод

shri

Проверочная работа

(проверяет сформированность компетенции ОПК-6, индикаторы ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)

1. Разработайте для каждой из задач из предыдущего индивидуального задания набор тестов, покрывающий крайние случаи каждой задачи.
2. Проверьте свое решение каждой из задач и предыдущего индивидуального задания с помощью средства Pylint и исправьте найденные ошибки оформления кода.

Список заданий к зачету в 5 семестре

(проверяет сформированность компетенции ОПК-6, индикаторы ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)

В случае успешного выполнения заданий для индивидуальной работы, зачет выставляется автоматом. В противном случае зачет ставится на основании выполнения задания в компьютерном классе.

1. Рассчитайте средние значения и показатели вариации баллов ЕГЭ по русскому и математике по ВСЕМ районам города (отдельно) и по городу в целом. Какие районы имеют самые высокие/низкие результаты? В каких районах совокупность школ наиболее/наименее однородна?

2. Наша цель — предсказать рейтинг энергопотребления (Energy Star Score) здания и понять, какие признаки оказывают на него сильнейшее влияние.

Данные уже содержат в себе Energy Star Score, так что задача относится к классу задач машинного обучения с учителем, и представляет собой построение регрессии:

- Обучение с учителем: у нас есть как все необходимые признаки, на основе которых выполняется предсказание, так и сам целевой признак.
- Регрессия: будем считать, что рейтинг энергопотребления — это непрерывная величина.

В конечном итоге нужно построить как можно более точную модель, которая на выходе дает легкоинтерпретируемые результаты, т.е. мы сможем понять на основании чего модель делает тот или иной вывод. Грамотно поставленная задача уже содержит в себе решение.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Введение в современные цифровые технологии»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Введение в современные цифровые технологии» являются лекции, причем в достаточно большом объеме. Это связано с тем, что в основе информатики и программирования лежит особый математический аппарат, с помощью которого решаются довольно сложные и громоздкие задачи. По большинству тем предусмотрены практические занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам и отработка практических навыков программирования.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий. Примеры решения задач разбираются на лекциях и практических занятиях, при необходимости по наиболее трудным темам проводятся дополнительные консультации. Основная цель решения задач – помочь усвоить фундаментальные понятия и основы информатики. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы. Полный список заданий для самостоятельной работы по темам (разделам) дисциплины приведен в ЭУК в LMS Moodle «Введение в современные цифровые технологии», а также в онлайн-курсах на платформе DemidOnline. Вопросы, возникающие в процессе или по итогам решения этих задач, можно задать на консультациях или в форуме (чате) в ЭУК в LMS Moodle.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогичные разобранным на лекциях и практических занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы с аппаратом современной информатики, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде контрольной работы в 1-ом семестре и самостоятельных работ во всех семестрах изучения дисциплины. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения.

В конце первого семестра изучения дисциплины студенты сдают зачет, в конце первого года курса – экзамен, а в конце третьего семестра — зачет. Зачет по итогам первого семестра выставляется по итогам тестирования и краткого собеседования по его результатам. Экзамен принимается в компьютерной аудитории, где студентам предлагаются конкесты, состоящие из 3-5 задач по тематике курса. На самостоятельную подготовку к экзамену выделяется 3 дня, во время подготовки к экзамену предусмотрена групповая консультация.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Введение в современные цифровые технологии» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала и большим объемом курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать зачет и экзамен по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.