



Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Программа дисциплины «Алгоритмизация вычислений»
для направления 38.03.01 – «Экономика» подготовки бакалавра

**Нижегородский филиал
Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Факультет экономики
Кафедра экономической теории и эконометрики

Рабочая программа онлайн дисциплины

«Алгоритмизация вычислений»

для образовательной программы «Экономика»
направления подготовки 38.03.01 Экономика
уровень бакалавр

Разработчик программы:

Лапинова Светлана Александровна, e-mail: slapinova@hse.ru

Одобрена на заседании кафедры Математической экономики

«30» августа 2017 г.

Зав. кафедрой Силаев А.М.

Утверждена Академическим советом образовательной программы

«31» августа 2017 г., № протокола 1

Академический руководитель образовательной программы

Прохорова Т.Г.

Нижегород, 2017

Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.



1. Область применения и нормативные ссылки

Дисциплина изучается онлайн на сайте: <https://www.coursera.org/learn/algoritmizacija-vychislenij/>

Автор: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» изучающих дисциплину «Алгоритмизация вычислений».

Программа разработана в соответствии с:

- a. Образовательным стандартом НИУ ВШЭ;
- b. Образовательной программой для направления 38.03.01 «Экономика»;
- c. Объединенным учебным планом университета по направлению 38.03.01 «Экономика», утвержденным в 2017г.

2. Цели освоения дисциплины

Предмет «Алгоритмизация вычислений» специально предназначен для студентов, которые начинают изучать программирование и хотят ликвидировать пробелы, которые могут быть в школьных знаниях по информатики. По мере прохождения курса обучающиеся получают навыки по применению стандартных алгоритмов для решения прикладных задач. Студенты научатся сравнивать различные алгоритмы и выбирать наиболее эффективные. Курс позволяет освоить программирования практически с азов. Изучение курса позволяет научиться выполнять математическую постановку задачи, применять стандартные алгоритмы выбирать из нескольких известных алгоритмов тот, который, дает наилучшие результаты. Кроме того, слушатели по окончании курса смогут оценить правильность алгоритмов, используя метод трассировки, научатся кодировать свои алгоритмы на языке программирования Паскаль, отлаживать и тестировать программы. Этот курс лежит в основе изучения многих предметов, связанных с программированием и является хорошим стартом для дальнейшего изучения программирования. Процесс обучения построен на переходе от простых заданий к более сложным. Большой упор сделан на самостоятельное кодирование, что способствует хорошему усвоению курса.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Алгоритмизация вычислений» студент осваивает следующие компетенции:

| Компетенция | Код по ОС НИУ | Уровень формирования компетенции | Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции | Форма контроля уровня сформированности компетенции |
|-------------|---------------|----------------------------------|---|---|--|
|-------------|---------------|----------------------------------|---|---|--|



| | | | | | |
|---|-------|--------|---|------------------------|--------------------------|
| Способен учиться, приобретать новые знания, умения, в том числе в области, отличной от профессиональной | УК-1 | РБ, МЦ | Студент демонстрирует знание теории и научных подходов, освоенных в результате прохождения онлайн курса. | Самостоятельная работа | Онлайн-контроль, экзамен |
| Способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода) | УК-5 | РБ, МЦ | Владеет современными методиками сбора, анализа и обработки статистической, научно-аналитической и иной информации, необходимой для решения поставленных задач | Самостоятельная работа | Онлайн-контроль, экзамен |
| Способен самостоятельно организовать свою деятельность в рамках поставленных профессиональных задач | ПК-21 | РБ, МЦ | Студент самостоятельно изучает дисциплину «Алгоритмизация вычислений» в рамках онлайн курса. Демонстрирует полученные знания на экзамене | Самостоятельная работа | Онлайн-контроль, экзамен |

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина является обязательной дисциплиной из профессионального цикла в рамках подготовки бакалавра по направлению 38.03.01 “Экономика”, читается на 1 курсе в 2-3 модуле. Данная дисциплина читается как онлайн курс.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при написании ВКР и курсовых работ.

5. Тематический план учебной дисциплины

Трудоемкость дисциплины (З.Е) – 3

| № | Название раздела | Всего часов | Аудиторные часы | | | Самостоятельная работа |
|---|---|-------------|-----------------|----------|----------------------|------------------------|
| | | | Лекции | Семинары | Практические занятия | |
| 1 | Введение. Подходы к составлению алгоритмов. | 8,5 | | 0,5 | | 8 |
| 2 | Основные алгоритмические конструкции. Язык Pascal. Алгоритмические конструкции. Операторы ввода и вывода. Стандартные процедуры и функции. Операции в языке | 8,5 | | 0,5 | | 8 |



| | | | | | |
|----|---|------------|--|-----------|------------|
| | Pascal. | | | | |
| 3 | Циклы и примеры их использования. | 9 | | 1 | 8 |
| 4 | Алгоритмы обработки одномерных массивов | 8,5 | | 0.5 | 8 |
| 5 | Алгоритмы сортировки. Обработка матриц | 8,5 | | 0.5 | 8 |
| 6 | Алгоритмы с досрочным выходом из цикла | 9 | | 1 | 8 |
| 7 | Процедуры и функции | 9 | | 1 | 8 |
| 8 | Решение задач с использованием процедур и функций. | 9 | | 1 | 8 |
| 9 | Символьный тип данных. Строковый тип данных. Записи | 11 | | 1 | 10 |
| 10 | Файлы. Тип «множество» | 11 | | 1 | 10 |
| 11 | Статические и динамические переменные. | 11 | | 1 | 10 |
| 12 | Указатели. Связанные списки | 11 | | 1 | 10 |
| | ИТОГО | 114 | | 10 | 104 |

6. Формы контроля знаний студентов

| Тип контроля | Форма контроля | 1 год | | | Параметры |
|--------------|----------------|-------|--|---|-----------------------------|
| | | | | 3 | |
| Итоговый | Экзамен | | | * | Письменная работа 60 минут. |

6.1. Критерии оценки знаний, навыков

Итоговый контроль осуществляется в виде *экзамена*, на котором проверяется степень владения материалом. Оценка итогового контроля выставляется по 10-бальной системе. Итоговый контроль – письменный экзамен. По итогам написания тестового задания для получения оценки "10 баллов" студенту необходимо дать 90 % правильных ответов на вопросы теста. Для получения оценки "8-9 баллов" – не менее 80% правильных ответов. "7 баллов" – 70% правильных ответов. "5-6 баллов" – не менее 50% правильных ответов. Менее 50% правильных ответов – оценка ниже 5-ти баллов.

6.2. Порядок формирования оценок по дисциплине

Наименование форм контроля по курсу:

- Итоговый контроль по онлайн курсу
- итоговый письменный экзамен

Итоговая оценка за итоговый контроль в форме экзамена выставляется по формуле:

Оитог.=0,5 *Оэкзамен+0,5*итоговый контроль по онлайн курсу.

В диплом ставится оценка за итоговый контроль, которая является результирующей оценкой по учебной дисциплине.



7. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины по ссылке: <https://www.coursera.org/learn/algorithmizacija-vychislenij/>

Лекция 1. Введение. Подходы к составлению алгоритмов. Базовые операции и базовые структуры.

Операция присваивания. Операция ввода. Операция вывода.

Лекция 2. Основные алгоритмические конструкции. Язык Pascal

Лекция 3. Циклы и примеры их использования

Лекция 4. Алгоритмы обработки одномерных массивов

Лекция 5. Алгоритмы сортировки. Обработка матриц

Лекция 6. Алгоритмы с досрочным выходом из цикла

Лекция 7. Процедуры и функции

Лекция 8. Решение задач с использованием процедур и функций.

Лекция 9. Символьный тип данных. Строковый тип данных. Записи.

Лекция 10. Файлы. Тип «множество»

Лекция 11. Статические и динамические переменные.

Лекция 12. Указатели. Связанные списки

8. Образовательные технологии

8.1 Методические рекомендации преподавателю

Преподавателю, курирующему данный курс, необходимо познакомиться с ним на сайте:

<https://www.coursera.org/learn/algorithmizacija-vychislenij/>

8.2 Методические указания студентам

Рекомендуется начать прохождение курса в начале учебного года. Самостоятельная работа студентов осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов НИУ ВШЭ – Нижний Новгород», утвержденными УМС от 30.04.2014, протокол № 4.

9. Оценочные средства для итогового контроля

9.1 Примерные вопросы для самопроверки студентов

1. Итерационные алгоритмы
2. Основные алгоритмические конструкции.
3. Операторы ввода и вывода. Стандартные процедуры и функции.
4. Операции в языке Pascal.
5. Цикл от... до (со счетчиком). Моделирование цикла с шагом отличным от 1 и -1 в языке Pascal
6. Вычисление заданного количества чисел Фибоначчи
7. Кодирование циклов с предусловием и постусловием
8. метод половинного деления
9. Сумма. Среднее арифметическое. Трассировка
10. Алгоритмы удаления и вставки
11. Алгоритмы сортировки
12. Матрицы и работа с ними
13. Алгоритмы с досрочным выходом из цикла.
14. Процедуры и функции



15. Итерационные алгоритмы. Вывод рекуррентного отношения
16. Одномерный массив
17. Алгоритмы вычисления минимума и максимума
18. Рекурсия
19. Формирование нового массива, содержащего повторяющиеся элементы исходного массива с одним вхождением с использованием процедуры
20. Программа с использованием подпрограммы для вычисления одномерного массива, содержащего заданное число наименьших элементов среди элементов квадратной целочисленной матрицы, расположенных ниже главной диагонали
21. Символьный тип данных. Строковый тип данных. Записи.
22. Нисходящее проектирование
23. Файлы.
24. Тип «множество»
25. Статические и динамические переменные.
26. Указатели.
27. Связанные списки
28. Стандартные процедуры для работы с памятью.
29. Примеры использования указателей
30. Очереди
31. Сортировка связного списка
32. Удаление и вставка элементов в связном списке
33. Реверс

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<https://www.coursera.org/learn/algorithmizacija-vychislenij/>

Литература

1. Ананий Левитин. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. Издательский дом «Вильямс», М, 2015
2. Стивен С. Скиена. Алгоритмы. Руководство по разработке. Санкт-Петербург, «БХВ-Петербург», 2014.
3. Кормен, Томас Х. Алгоритмы: вводный курс. М., Издательский дом «Вильямс», 2014.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Студентам необходим доступ в интернет для прохождения курса.

Разработчики программы

С.А. Лапинова