

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Нововоронежский политехнический колледж** –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НВПК НИЯУ МИФИ)**

ОДОБРЕН  
Методическим советом  
Протокол № 12 от «22» марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

специальность

**09.02.07 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Квалификация выпускника: **программист**

Форма обучения: **очная**

г. Нововоронеж

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» разработан на основе:

- Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1547 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование" (с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г.);

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический институт - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

## Оглавление

1. Общая характеристика учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования».....	4
2. Темы докладов и информационных сообщений по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования».....	6
3. Порядок проведения и содержание аттестации – контрольной работы по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования».....	8
4. Порядок проведения и содержание аттестации – экзамена по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» .....	10
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования».....	13

## **1. Общая характеристика учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»**

**1.1 Область применения:** Фонд оценочных средств учебной дисциплины «ОП.04. Основы алгоритмизации и программирования» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** ОП.04 - дисциплина общепрофессионального учебного цикла.

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Содержание дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» направлено на достижение следующих целей:**

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

- Понятия алгоритмизации, свойства алгоритмов и принципы их составления через основные конструкции;
- Основные понятия программирования, состав средств разработки программ и классификации языков программирования;
- Основные понятия о типах данных, элементах и управляющих операторах языка. Способах реализации условных и циклических алгоритмических конструкций;
- Принципы создания рекурсивных процедур и функций;
- Принципы эффективного поиска и сортировки на множестве значений;
- Общие сведения о структурах данных;
- Основные понятия и принципы объектно-ориентированной модели программирования. Понятия классов и объектов, их свойств и методов;
- Общие сведения о разработке и создании оконного приложения в RAD-среде.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;
- Определять сложность работы алгоритмов;
- Работать в среде программирования;
- Реализовывать алгоритмы в среде программирования;
- Выполнять проверку и отладку программы;
- Определять наиболее эффективные типы и структуры данных в зависимости от конкретной задачи;
- Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования;
- Выполнять проверку, отладку кода программы;
- Разрабатывать и создавать оконные приложения.

## **В результате освоения образовательной программы формируются общие и профессиональные компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

## **Задачи воспитания естественнонаучного и общепрофессионального циклов**

- освоение обучающимися ценностно-нормативного и деятельностно-практического аспекта отношений человека с человеком, патриота с Родиной, гражданина с правовым государством и гражданским обществом, человека с природой, с искусством и т.д.;
- вовлечение обучающегося в процессы самопознания, самопонимания, содействие обучающимся в соотнесении представлений о собственных возможностях, интересах, ограничениях с запросами и требованиями окружающих людей, общества, государства;
- помощь в личностном самоопределении, проектировании индивидуальных

- образовательных траекторий и образа будущей профессиональной деятельности,  
поддержка деятельности обучающегося по саморазвитию;
- овладение обучающимся социальными, регулятивными и коммуникативными компетенциями, обеспечивающими ему индивидуальную успешность в общении с
  - окружающими, результативность в социальных практиках, в процессе сотрудничества со сверстниками, старшими и младшими

## **2. Темы докладов и информационных сообщений по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»**

### **Тема 1. Основы алгоритмизации**

- «Возникновение и развитие алгоритмов»
- «Различные способы записи алгоритма»
- «Проблемы, которые решает теория алгоритмов»
- «Машины Тьюринга»
- «Алгоритмически неразрешимые задачи»
- «Асимптотическая сложность алгоритма»
- «Инвариант алгоритма»

### **Тема 2. Языки программирования**

- «Составление программ для первых ЭВМ»
- «Достоинство и недостатки программ на ассемблере»
- «Сравнение трансляции Pascal и Python»
- «Обзор языков программирования»
- «Примеры реализаций байт-кода»
- «Жизненный цикл программного продукта»
- «Практическое применение профилировщика»

### **Тема 3. Основы программирования**

- «Необходимость типизации данных»
- «Переменные в Pascal и Python»
- «Операторы ввода-вывода в языках Pascal и Python»
- «Вычисление остатка от деления в разных языках программирования»
- «Датчики псевдослучайных чисел»
- «Логические условия в языках Pascal и Python»
- «Операторы условия и цикла в разных языках программирования»
- «Функции в разных языках программирования»
- «Достоинства и недостатки рекурсии в программировании»
- «Фракталы»
- «Рекурсия в искусстве»

#### **Тема 4. Структуры данных**

- «Функции работы со строками в разных языках программирования»
- «Массивы и множества»
- «Списки и словари в языке Python»
- «Выход за границу массива»
- «Практическое применение N-мерных массивов»
- «Сортировка вставкой»
- «Сортировка слиянием»
- «Сортировка списков на языке Python»
- «Бинарный поиск в жизни»
- «Достоинства и недостатки линейного и бинарного поиска»
- «Структуры данных в разных языках программирования»
- «Преимущества и недостатки динамических массивов»
- «Словари в языке Python»
- «Моделирование очереди с помощью стеков»
- «Очередь с приоритетом»
- «Жадный алгоритм в задаче коммивояжера»
- «Задача о максимальном потоке»
- «Задача о кенигсбергских мостах»
- «Графы для анализа данных в сети Интернет»
- «Теория графов в практических задачах»
- «Задачи на последовательность»
- «Задачи на поиск оптимального пути»

#### **Тема 5. Объектно-ориентированное программирование**

- «Проблемы процедурного программирования»
- «Достоинства и недостатки глобальных переменных»
- «Достоинства и недостатки ООП»
- «Придумайте свойства и методы для структуры «Школа»
- «Классы в языках программирования»
- «Инкапсуляция в языках программирования»
- «Иерархия классов в языках программирования»
- «Простая программа в RAD-среде»
- «Создание компонентов в RAD-среде»
- «Практическое использование шаблонов проектирования»

### **3. Порядок проведения и содержание аттестации – контрольной работы по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»**

**Форма контроля:** решение практических заданий, собеседование

**Последовательность выполнения:** решение практических заданий, ответ на теоретические вопросы

**Максимальное время выполнения:** 15 минут

**Методика и критерии оценки:**

«**Отлично**» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«**Хорошо**» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий содержат ошибки.

«**Удовлетворительно**» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«**Неудовлетворительно**» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Отказ от ответа.

**Типовые практические задания:**

#### **Целочисленная арифметика с делителем 10**

**Задача 1.** Дано трехзначное число. Найти сумму и произведение его цифр.

#### **Целочисленная арифметика с делителем x**

**Задача 2.** Дан размер файла в байтах. Найти количество полных килобайт.

#### **Проверка логических утверждений**

**Задача 3.** Даны  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Проверить: «Справедливо двойное неравенство ( $a < b < c$ )».

#### **Оператор условия и выбора**

**Задача 4.** Дано двузначное  $x$ . Определить, является ли сумма его цифр двузначным числом.

#### **Арифметические циклы**

**Задача 5.** Вывести случайное число (от 1 до 9) случайных однозначных чисел.

#### **Циклы с условием**

**Задача 6.** На счету в банке 100000 рублей, под 10% годовых (каждый год сумма увеличивается на 1/10 от прежней). Дано  $x$ . Покажите по годам, сколько лет потребуется, чтобы превысить  $x$ .



## **Вложенные циклы**

**Задача 7.** Составьте программу, которая принимает с клавиатуры два числа в переменные А и В, затем выводит на экран все числа от А до В, при этом каждое число должно выводиться столько раз, сколько его значение.

## **Строки**

**Задача 8.** Дано слово s. Верно ли, что оно начинается и оканчивается на одну и ту же букву?

## **Подпрограммы**

**Задача 9.** Дано a и b. Через функцию  $f_{\max}(a,b)$  определить значение:  $x=f_{\max}(2a,b)*f_{\max}(3a-b,b)$ , где  $f_{\max}(a,b)$  – максимальное из чисел a, b.

## **Рекурсия**

**Задача 10.** Дано x. Через рекурсию найдите факториал от x.

## **Типовые теоретические вопросы:**

### **Основы алгоритмизации**

- Алгоритмы и исполнители
- Линейные алгоритмы
- Алгоритмы с выбором
- Циклические алгоритмы
- Асимптотическая сложность алгоритма

### **Языки программирования**

- Классификация языков программирования
- Транслятор. Интерпретатор, Компилятор, Байт-код
- Состав системы программирования. IDE и RAD
- Этапы разработки приложения и жизненный цикл ПО
- Данные и формализация задачи

### **Основы программирования**

- Типы данных
- Структура программы
- Программирование линейных алгоритмов
- Встроенные модули и функции
- Арифметические операции
- Логические утверждения
- Программирование условных алгоритмов
- Приоритеты операций
- Программирование циклических алгоритмов
- Подпрограммы
- Функциональное программирование
- Тестирование

#### **4. Порядок проведения и содержание аттестации – экзамена по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»**

**Форма контроля:** решение практических заданий, собеседование

**Последовательность выполнения:** решение практических заданий, ответ на теоретические вопросы

**Максимальное время выполнения:** 30 минут

##### **Методика и критерии оценки:**

**«Отлично»** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

**«Хорошо»** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий содержат ошибки.

**«Удовлетворительно»** - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

**«Неудовлетворительно»** - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Отказ от ответа.

##### **Типовые практические задания:**

###### **Целочисленная арифметика с делителем 10**

**Задача 1.** Дано трехзначное число. Вывести число, полученное прочтением справа налево.

###### **Целочисленная арифметика с делителем $x$**

**Задача 2.** С начала суток прошло  $x$  секунд. Найти количество секунд, прошедших с начала последней минуты.

###### **Проверка логических утверждений**

**Задача 3.** Дано трехзначное  $a$ . Проверить: «Все цифры числа  $a$  одинаковы»

###### **Оператор условия и выбора**

**Задача 4.** Даны три числа  $x, y$  и  $z$ . Определить, сколько среди них положительных.

###### **Арифметические циклы**

**Задача 5.** Дано  $x$ , вывести  $x$  случайных двузначных чисел, найти сумму первого и последнего из них.

###### **Циклы с условием**

**Задача 6.** Дано  $x$  – произвольное целое число. Соберите новое число справа налево.

### **Вложенные циклы**

**Задача 7.** Составьте программу, которая принимает с клавиатуры два числа в переменные А и В, затем выводит на экран все числа от А до В, при этом число А должно выводиться один раз, число А+1 должно выводиться два раза и так далее.

### **Строки**

**Задача 8.** Дана строка s из двух слов. Верно ли, что второе слово начинается на букву которым заканчивается первое?

### **Подпрограммы**

**Задача 9.** Дано a и b. Через функцию  $fmin(a,b)$  определить значение  $x=fmin(3a,b)*fmin(3a-b,2b)$ , где  $fmin(a,b)$  - минимальное из чисел a, b.

### **Рекурсия**

**Задача 10.** Дано x. Через рекурсию найдите числа Фибоначчи по x.

### **Создание и вывод множества**

**Задача 11.** Дана строка s. Определите, сколько слов она содержит.

### **Бинарный поиск**

**Задача 12.** Угадай число. «Компьютер задумал случайное число от 1 до 1000. Угадайте его, после каждой попытки программа будет подсказывать – больше или меньше задуманное число, чем предполагаемое.» Составить такую программу.

### **Классы ООП**

**Задача 13.** Создайте класс точки (x,y) на плоскости и методом нахождения расстояния от начала координат до экземпляра.

## **Типовые теоретические вопросы:**

### **Основы алгоритмизации**

- Алгоритмы и исполнители
- Линейные алгоритмы
- Алгоритмы с выбором
- Циклические алгоритмы
- Асимптотическая сложность алгоритма

### **Языки программирования**

- Классификация языков программирования
- Транслятор. Интерпретатор, Компилятор, Байт-код
- Состав системы программирования. IDE и RAD
- Этапы разработки приложения и жизненный цикл ПО
- Данные и формализация задачи

### **Основы программирования**

- Типы данных
- Структура программы
- Программирование линейных алгоритмов
- Встроенные модули и функции
- Арифметические операции
- Логические утверждения
- Программирование условных алгоритмов
- Приоритеты операций
- Программирование циклических алгоритмов
- Подпрограммы
- Функциональное программирование
- Тестирование

### **Структуры данных**

- Множества
- Массивы и операции
- Стек, очередь, дек
- Графы
- Динамические массивы
- Сортировка множества
- Поиск на множестве

### **Объектно-ориентированное программирование**

- Программирование в RAD
- События и компоненты
- Модель и представление
- Парадигмы и ООП
- Объекты и классы
- Инкапсуляция, иерархия классов и полиморфизм

## 5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»

### 5.1 Оценка результатов освоения учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемый в рамках дисциплины:</b></p> <p>Понятия алгоритмизации, свойства алгоритмов и принципы их составления через основные конструкции;</p> <p>Основные понятия программирования, состав средств разработки программ и классификации языков программирования;</p> <p>Основные понятия о типах данных, элементах и управляющих операторах языка. Способах реализации условных и циклических алгоритмических конструкций;</p> <p>Принципы создания рекурсивных процедур и функций;</p> <p>Принципы эффективного поиска и сортировки на множестве значений;</p> <p>Общие сведения о структурах данных;</p> <p>Основные понятия и принципы объектно-ориентированной модели программирования. Понятия классов и объектов, их свойств и методов;</p> <p>Общие сведения о разработке и создании оконного приложения в RAD-среде</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Отказ от ответа.</p>	<p>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе опроса студентов и результатов практических занятий.</p> <p>Аттестация знаний в виде контрольной работы.</p> <p>Аттестация знаний в виде экзамена.</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемый в рамках дисциплины:</b></p> <p>Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;</p> <p>Определять сложность работы алгоритмов;</p> <p>Работать в среде программирования;</p>		

<p>Реализовывать алгоритмы в среде программирования;</p> <p>Выполнять проверку и отладку программы;</p> <p>Определять наиболее эффективные типы и структуры данных в зависимости от конкретной задачи;</p> <p>Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования;</p> <p>Выполнять проверку, отладку кода программы;</p> <p>Разрабатывать и создавать оконные приложения.</p>		
---	--	--