

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

  
Проректор по УР  
А.В. Бурмистров  
«07» 07 2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Основы алгоритмизации»  
Направление подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление»  
Профиль подготовки «Системный анализ и управление в химических технологиях»  
Квалификация выпускника бакалавр  
Форма обучения очная  
Институт, факультет ИУАИТ, ФИТ  
Кафедра-разработчик рабочей программы Системотехники  
Курс, семестр 1, 2

|                        | Часы         | Зачетные единицы |
|------------------------|--------------|------------------|
| Лекции                 | 18           | 0,5              |
| Практические занятия   |              |                  |
| Лабораторные занятия   | 18           | 0,5              |
| Самостоятельная работа | 36           | 1                |
| Форма аттестации       | Экзамен (36) | 1                |
| Всего                  | 108          | 3                |

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 195 от 11.03.2015г. по направлению 27.03.03 «Системный анализ и управление» по профилям подготовки «Системный анализ и управление в химических технологиях» на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

доцент  
(должность)

  
(подпись)

Широкова О.А.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Системотехники, протокол от 3105 2019г. №16.

Зав. кафедрой СТ

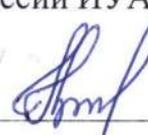


Зиятдинов Н.Н.

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИУАИТ от 25.06.2019 г. №13а.

Председатель комиссии, доцент

  
(подпись)

Нургалиев Р.К.  
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ, доцент

  
(подпись)

Китаева Л.А.  
(Ф.И.О.)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы алгоритмизации» являются:

- а) знакомство с основными понятиями и положениями алгоритмизации;
- б) получение теоретических знаний в области алгоритмизации;
- в) получение практических навыков при алгоритмизации задач.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы алгоритмизации» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской деятельности

Для успешного освоения дисциплины «Основы алгоритмизации» бакалавр по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Математика;
- б) Информатика;

Дисциплина «Основы алгоритмизации» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Теория и технология программирования;
- б) Вычислительная математика.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы алгоритмизации», могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ, могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки «27.03.03 Системный анализ и управление».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-1 готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук

ОПК-2 способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний

ОПК-7 способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий

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

### **1) Знать:**

- а) основные понятия и методы алгоритмизации;
- б) базовые алгоритмические структуры;

- в) практические навыки по реализации алгоритмов с помощью блок-схем;
- г) основы алгоритмизации и программирования на языке C++;

**2) Уметь:**

- а) применять методы алгоритмизации при решении профессиональных задач;
- б) реализовать алгоритмы с помощью блок-схем;
- в) применять методы алгоритмизации и программирования на языке C++

**3) Владеть:**

- а) методами алгоритмизации при решении профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
- б) владеть практическими навыками по реализации алгоритмов с помощью блок-схем;
- в) основами алгоритмизации и программирования на языке C++;

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Основы алгоритмизации».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

| № п/п            | Раздел дисциплины                             | Семестр | Виды учебной работы (в часах) |                      |                     |             | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|------------------|---|---------|-------------------------------|----------------------|---------------------|-------------|--|
|                  |   |         | Лекция                        | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС         |  |
| 1                | Основные понятия                              | 2       | 2                             | -                    | 2                   | 4           | Контрольная работа, Защита лабораторных работ в виде тестирования      |
| 2                | Графическая реализация циклических алгоритмов | 2       | 4                             | -                    | 4                   | 8           |  |
| 3                | Реализация разветвляющихся алгоритмов в C++.  | 2       | 4                             | -                    | 4                   | 8           |  |
| 4                | Реализация циклических алгоритмов в C++.      | 2       | 4                             | -                    | 4                   | 8           |  |
| 5                | Одномерные массивы.                           | 2       | 4                             | -                    | 4                   | 8           |  |
| <b>Итого</b>     |   |         | <b>18</b>                     |                      | <b>18</b>           | <b>36</b>   |  |
| Форма аттестации |   |         |                               |                      |                     | Экзамен(36) |  |

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия   | Краткое содержание   | Формируемые компетенции |
|-------|-------------------|------|--|--|-------------------------|
| 1     | Основные понятия  | 1    | 1. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов<br>Блок-схемы.<br>Базовые алгоритмические структуры<br>(Слайд-фильм) | Понятие алгоритма.<br>Виды алгоритмов.<br>Свойства алгоритмов.<br>Цель алгоритмизации.<br>Блок-схемы.<br>Базовые алгоритмические структуры | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7     |
|       |                   | 1    | 2. Графическая реализация линейных и разветвляющихся алгоритмов<br>(Слайд-фильм)                           | Особенности графической реализации линейных и разветвляющихся алгоритмов   | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7     |

|   |  |   |   |   |                     |
|---|--|---|---|---|---------------------|
| 2 | Графическая реализация циклических алгоритмов. | 2 | 3. Циклы с условием (Слайд-фильм)                             | Циклы двух видов – с предусловием и с постусловием. Особенности циклов с предусловием. Особенности циклов с постусловием.   | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7 |
|   |  | 2 | 4. Циклы FOR. (Слайд-фильм)                                   | Циклы с известным количеством итераций – циклы FOR.   | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7 |
| 3 | Реализация разветвляющихся алгоритмов в C++.   | 4 | 5. Реализация разветвляющихся алгоритмов в C++. (Слайд-фильм) | Язык программирования C++. Основные типы данных. Структура программы на языке C++. Реализация разветвляющихся алгоритмов в C++.   | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7 |
| 4 | Реализация циклических алгоритмов в C++.       | 2 | 6. Реализация циклов с условием (Слайд-фильм)                 | Реализация циклических алгоритмов в C++. Общий вид записи циклов в C++. Реализация циклов с предусловием и с постусловием в C++.  | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7 |
|   |  | 2 | 7. Реализация циклов FOR в C++. (Слайд-фильм)                 | Особенности реализации циклов FOR в C++. Вложенные циклы.   | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7 |
| 5 | Одномерные массивы                             | 4 | 8. Одномерные массивы в C++. (Слайд-фильм)                    | Одномерные массивы. Обработка одномерных массивов в C++. Вычисление сумм и произведений элементов одномерных массивов, удовлетворяющих заданному условию. Поиск в одномерном массиве. | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7 |

### **6. Содержание практических занятий.**

Проведение практических занятий не предусмотрено учебным планом.

### **7. Содержание лабораторных занятий**

Целью проведения лабораторных работ является закрепление теоретического материала и навыков решения задач, соответствующих профилю подготовки бакалавра.

| № п/п | Раздел дисциплины                             | Часы | Наименование лабораторной работы   | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|--|-------------------------|
| 1     | Основные понятия                              | 2    | Блок-схемы.<br>Базовые алгоритмические структуры<br>Особенности графической реализации линейных и разветвляющихся алгоритмов | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |
| 2     | Графическая реализация циклических алгоритмов | 2    | Циклы с предусловием и с постусловием  | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |
|       |   | 2    | Циклы FOR.   | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |
| 3     | Реализация разветвляющихся алгоритмов в C++.  | 4    | Реализация разветвляющихся алгоритмов в C++.<br>Составление программ в C++.  | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |
| 4     | Реализация циклических алгоритмов в C++.      | 4    | Реализация циклических алгоритмов в C++.<br>Составление программ в C++.  | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |
| 5     | Одномерные массивы.                           | 4    | Одномерные массивы. Обработка одномерных массивов в C++.   | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры системотехники, оборудованном 12 персональными компьютерами с выходом в Интернет, а также мультимедийными средствами отображения презентаций.

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу   | Часы | Форма СРС  | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|--|-------------------------|
| 1     | Понятие алгоритма. Виды алгоритмов<br>Блок-схемы. Базовые алгоритмические структуры<br>Графическая реализация линейных и разветвляющихся алгоритмов | 4    | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение домашнего задания                              | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |
| 2     | Графическая реализация циклических алгоритмов<br>Циклы с предусловием и с постусловием<br>Циклы FOR.  | 8    | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение домашнего задания                              | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |
| 3     | Реализация разветвляющихся алгоритмов в C++.  | 8    | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к сдаче лабораторных работ в виде тестирования | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |
| 4     | Реализация циклических алгоритмов в C++.  | 8    | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к сдаче лабораторных работ в                   | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7  |

|   |   |   |  |                        |
|---|---|---|--|------------------------|
|   |   |   | виде тестирования  |                        |
| 5 | Одномерные массивы.<br>Обработка одномерных массивов в C++. | 8 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к сдаче лабораторных работ в виде тестирования | ОПК-1, ОПК-2,<br>ОПК-7 |

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы алгоритмизации» используется балльно-рейтинговая система. Балльно-рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

По дисциплине «Основы алгоритмизации» промежуточным видом контроля является экзамен.

Значения текущего рейтинга по дисциплине выставляются преподавателем при выполнении всех контрольных точек и заданий (исходя из максимальной оценки 100 баллов, минимальной – 60 баллов).

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 6 индивидуальных заданий, 1 контрольной работы и 1 теста. За эти контрольные точки студент может получить максимальное количество баллов 100.

| Оценочные средства                            | Количество контрольных точек | Min, баллов | Max, баллов |
|---|------------------------------|-------------|-------------|
| Контрольная работа                            | 1                            | 34          | 53          |
| Защита лабораторных работ в виде тестирования | 1                            | 2           | 7           |
| Ответ на экзамене                             |                              | 24          | 40          |
| Итого   |                              | 60          | 100         |

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины «Основы алгоритмизации»

### 10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы алгоритмизации» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

| <b>Основные источники информации</b>   | <b>Кол-во экз.</b>   |
|--|--|
| 1. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 296 с   | ЭБС «Znanium.com»:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1054007">https://znanium.com/catalog/product/1054007</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ  |
| 2. Долгов, А.И. Алгоритмизация прикладных задач : учебное пособие / А.И. Долгов. – Москва : ФЛИНТА, 2011. – 136 с.   | ЭБС «Университетская библиотека Online»:<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83142">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83142</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| 3. Паронджанов, В. Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации / В. Д. Паронджанов. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 520 с. | ЭБС «Лань»:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/4155">https://e.lanbook.com/book/4155</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ   |
| Гвоздева, В. А. Введение в специальность программиста : учебник / В. А. Гвоздева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 208 с.                                | ЭБС «Znanium.com»:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/988422">https://znanium.com/catalog/product/988422</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ  |

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

| <b>Дополнительные источники информации</b>  | <b>Кол-во экз.</b>  |
|---|---|
| 1. Немцова, Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, И.В. Абрамова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 496 с. | ЭБС «Znanium.com»:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/944326">https://znanium.com/catalog/product/944326</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| 2. Бедердинова, О. И. Программирование на языках высокого уровня : учеб. пособие / О.И. Бедердинова, Т.А.   | ЭБС «Znanium.com»:<br>URL:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1044396">https://znanium.com/catalog/product/1044396</a>   |

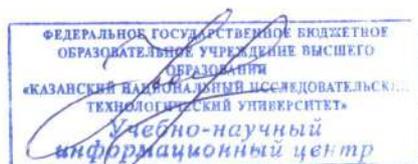
|   |   |
|---|---|
| Минеева, Ю.А. Водовозова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 159 с.  | Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ  |
| 3. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. | ЭБС «Znanium.com»:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1041477">https://znanium.com/catalog/product/1041477</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| 4. Сидельников В.М. Теория кодирования/ В.М. Сидельников – М: ФИЗМАТЛИТ, 2008, – 324 с.   | ЭБС «Znanium.com»:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/544713">https://znanium.com/catalog/product/544713</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ   |

### 10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы алгоритмизации» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС «Университетская библиотека Online»: – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>

Согласовано:  
УНИЦ КНИТУ



#### **10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

При изучении дисциплины «Основы алгоритмизации» в качестве профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуется использовать следующие:

eLIBRARY – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

#### **11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных слайдов-фильмов по каждой теме лекционных занятий,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

2. Лабораторные работы:

- a. компьютерный класс,
- b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
- c. база данных лабораторных протоколов SpringerProtocols – режим доступа <http://www.springerprotocols.com/>, доступ с IP-адресов КНИТУ
- d. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- e. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

3. Лицензированное, свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины Теория и технология программирования *пакет Microsoft Office 2007, в частности Microsoft Word, Microsoft Access), Adobe Reader Visual Studio.*

#### **13. Образовательные технологии.**

Удельный вес занятий по дисциплине «Основы алгоритмизации», проводимых в интерактивных формах составляет 18 часов.

Интерактивные часы реализуются с помощью следующих образовательных технологий:

- компьютерные симуляции,
- методы проблемного обучения,
- работа в команде.