

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления

дополнительного образования

Курагина Курагина К.А.

«29» апреля 2022 г.

03-04-2022-0580-1004

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины  
«Основы алгоритмизации»

дополнительной профессиональной программы –  
программы профессиональной переподготовки  
«Разработка прикладного программного обеспечения»

Киров, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями дополнительной профессиональной программы «Разработка прикладного программного обеспечения»

Рабочая программа разработана:

Чистяков Геннадий Андреевич, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора института математики и информационных систем ФГБОУ ВО «ВятГУ»

© Вятский государственный университет, 2022

© Чистяков Геннадий Андреевич, 2022

# 1. РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

## 1.1 Пояснительная записка

**Актуальность и значение** учебной дисциплины «Основы алгоритмизации» определяются необходимостью формирования навыков построения, визуализации и анализа линейных, разветвленных и циклических последовательностей действий для возможности осуществления эффективной профессиональной деятельности в ИТ-сфере.

### Цели и задачи учебной дисциплины

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Цель учебной дисциплины   | Формирование базовых навыков в области алгоритмизации – построении линейных, разветвленных и циклических последовательностей, их визуализации и анализе.   |
| Задачи учебной дисциплины | Формирование представления о принципах построения и анализ алгоритмов, включая композиционные алгоритмы.<br>Знакомство с базовыми правилами визуализации алгоритмов.<br>Знакомство с подходами к оценки сложности алгоритмов.<br>Формирование навыков работы с бизнес-процессами различной природы как с линейными, разветвленными и циклическими алгоритмами. |

### Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) слушатель должен демонстрировать следующие результаты обучения:

| Виды деятельности  | Профессиональные компетенции                               | Практический опыт   | Умения   | Знания  |
|--|--|---|--|---|
| Производственно-технологическая<br>Организационно-управленческая<br>Научно-исследовательская<br>Проектная<br>Информационно-аналитическая | <b>ПК 2:</b><br>Применяет принципы и основы алгоритмизации | Разрабатывает типовые алгоритмы под контролем опытных наставников | Способен описывать линейные, разветвленные и итерационные последовательности действий с помощью формальных нотаций, в том числе с применением специализированных программных | Основы алгоритмизации, основы построения и анализа бизнес-процессов |

|  |  |  |         |  |
|--|--|--|---------|--|
|  |  |  | средств |  |
|--|--|--|---------|--|

## 1.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

### Объем учебного дисциплины и виды учебной работы

| Форма обучения          | Общий объем (трудоемкость) часов | В том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час |        |                                    |                      |              | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|-------------------------|----------------------------------|--|--------|------------------------------------|----------------------|--------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|
|                         |                                  | Всего  | Лекции | Практические (семинарские) занятия | Лабораторные занятия | Консультации |                             |               |                                |
| Очная с применением ДОТ | 32                               | 16   | 10     | -                                  | 6                    | -            | 14                          | 2             | Зачет                          |

### Тематический план

| № п/п | Основные темы курса  | Часы      |                      | Самостоятельная работа | Контроль |
|-------|--|-----------|----------------------|------------------------|----------|
|       |  | Лекции    | Лабораторные занятия |                        |          |
| 1.    | Схемы алгоритмов   | 4         | 2                    | 2                      |          |
| 2.    | Оценка сложности   | 2         | 2                    | 2                      |          |
| 3.    | Проектирование логики функционирования программного продукта | 4         | 2                    | 10                     |          |
| 4.    | Промежуточная аттестация                                     | -         | -                    | -                      | 2        |
|       | <b>Итого:</b>  | <b>10</b> | <b>6</b>             | <b>14</b>              | <b>2</b> |

### Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций

| Темы учебной дисциплины  | Количество часов | Компетенции |                              |
|--|------------------|-------------|------------------------------|
|  |                  | ПК 2        | Общее количество компетенций |
| Тема 1. Схемы алгоритмов   | 8                | +           | 1                            |
| Тема 2. Оценка сложности   | 6                | +           | 1                            |
| Тема 3. Проектирование логики функционирования программного продукта | 16               | +           | 1                            |
| Промежуточная аттестация   | 2                | +           | 1                            |
| <b>Итого:</b>  | <b>32</b>        |             |                              |

## **Краткое содержание учебной дисциплины «Основы алгоритмизации»**

### **Тема 1. Схемы алгоритмов**

ГОСТ 19.701-90. Линейный, разветвленные и итерационные алгоритмы. Предопределенный процесс.

### **Тема 2. Оценка сложности**

Понятие асимптотической оценки сложности. Нижняя, средняя и верхняя оценки. Амортизированная оценка.

### **Тема 3. Проектирование логики функционирования программного продукта**

Описание бизнес-процессов с помощью схем. Алгоритмы взаимодействия с пользователем. Примеры типичных сценариев работы.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Методические рекомендации для преподавателя**

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **2.2. Методические указания для слушателей**

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие слушателей на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Слушатели обязаны посещать лекции и лабораторные занятия, выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них слушатели получают основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того, они способствуют формированию у слушателей навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что слушатели приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто слушателям трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью лабораторных занятий является проверка уровня понимания слушателями вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На лабораторных занятиях под руководством преподавателя слушатели обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют лабораторные задания и т.п. Для успешного проведения лабораторного занятия слушателям следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки слушателей к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, слушатель может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Лабораторные занятия предоставляют слушателю возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки

публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя освоение материала на внешних ресурсах, рекомендованных преподавателем, и выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на самопроверку и более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у слушателей определенных компетенций.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и пороговой оценки по дисциплине слушателям необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Основная литература**

1. Программирование : учеб.-метод. пособие для студентов направления 230100.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / М. Л. Долженкова, Г. А. Чистяков ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭВМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 49 с. on-line. - Библиогр.: с. 49. - 60 экз. - URL: <https://lib.vyatsu.ru..>

2. Алгоритмизация и программирование. Практикум / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. - 2-е изд., стер.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 240 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/186390.> - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-8948-0.

3. Практикум по алгоритмизации и программированию / Л. В. Ламонина, Т. Ю. Степанова. - Омск : Омский ГАУ, 2021. - 123 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/170276.> - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-89764-947-1.

#### **Дополнительная литература**

1. Программирование. Сборник задач / В. С. Батасова, П. В. Гречкина [и др.]. - 2-е изд., стер.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 168 с. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/189452>. - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-9317-3.

2. Программирование. Практикум / Е. А. Быкадорова. - 2-е изд., стер.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 60 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/185905>. - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-8952-7.

3. Основы современной информатики / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. - 2-е изд., стер.. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 256 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/173798>. - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-8251-1.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ.
2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса**

#### **Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)**

| <b>Вид занятий</b>     | <b>Назначение аудитории</b>                                |
|------------------------|--|
| Лекция                 | Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием |
| Лабораторная работа    | Компьютерный класс   |
| Самостоятельная работа | Читальные залы библиотеки                                  |

#### **Перечень специализированного оборудования**

| <b>Перечень используемого оборудования</b> |
|--|
| Мультимедиа-проектор с экраном настенным   |
| Ноутбук (персональный компьютер)           |

### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине**

| <b>№ п.п</b> | <b>Наименование ПО</b>   | <b>Краткая характеристика назначения ПО</b>   | <b>Производитель ПО и/или поставщик ПО</b> |
|--------------|--|---|--|
| 1            | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации | ЗАО "Анти-Плагиат"                         |



|   |  |   |                         |
|---|--|---|-------------------------|
|   | «Антиплагиат.ВУЗ»                                      | LEXPRO  |                         |
| 2 | Microsoft Office 365 Student Advantage                 | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами | ООО "Рубикон"           |
| 3 | Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic. | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями  | ООО "СофтЛайн" (Москва) |
| 4 | Windows 7 Professional and Professional K              | Операционная система  | ООО "Рубикон"           |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса                | Антивирусное программное обеспечение  | ООО «Рубикон»           |
| 6 | Информационная система КонсультантПлюс                 | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации   | ООО «КонсультантКиров»  |
| 7 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»  | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации   | ООО «Гарант-Сервис»     |
| 8 | Security Essentials (Защитник Windows)                 | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.  | Microsoft               |

#### **4. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ (ТКУ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ**

##### *Формы ТКУ:*

- собеседование;
- тест;
- контрольная работа;
- лабораторная, и т.п. работа.

##### *Формы самостоятельной работы:*

- конспектирование;
- реферирование литературы;
- аннотирование книг, статей;
- выполнение заданий поисково-исследовательского характера;
- углубленный анализ научно-методической литературы;
- работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы;

– лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

## **5. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ АТТЕСТАЦИЙ**

К сдаче зачета допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ДПП, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (тестовых заданий).

Зачет принимается преподавателями, проводившими лекции по данной учебной дисциплине. Допускается использование средств электронной информационно-образовательной среды.

### **Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в целях повышения эффективности обучения, определения уровня профессиональной подготовки обучающихся и контролем за обеспечением выполнения стандартов обучения.

### **Примерный перечень вопросов**

1. Особенности визуализации схемы алгоритма по ГОСТ 19.701-90.
2. Предопределенные процессы.
3. Итеративные алгоритмы.
4. Асимптотическая оценка сложности.
5. Амортизированные оценки.
6. Процесс доказательства сложности алгоритма.
7. Визуализация логики функционирования программного продукта.
8. Алгоритм взаимодействия с пользователем.
9. Композиции алгоритмов.
10. Параметризация алгоритмов.

## Критерии оценивания

Результаты промежуточной аттестации определяются по системе: «зачтено», «не зачтено».

Оценки «зачтено» заслуживает ответ слушателя, в котором полностью раскрыто теоретическое содержание заявленных в экзаменационном билете вопросов. Представлен анализ практической составляющей вопроса, слушатель приводит примеры, аргументирует и соотносит теоретические знания с профессиональной сферой; использует творческий подход к решению проблемных вопросов; владеет навыками обобщения, систематизации и обоснования выводов, предложений по конкретному вопросу.

Оценки «не зачтено» заслуживает слушатель, который обнаруживает существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустивший принципиальные ошибки; если слушатель не дал правильных ответов на большинство вопросов. Слушатель демонстрирует несформированность компетенций.