

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
д.э.н., доц. Бубнов В.А.

25.06.2021г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.О.29. Основы алгоритмизации**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль): Информационные системы и технологии в  
управлении  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная, заочная

|  | Очная ФО | Заочная ФО |
|--|----------|------------|
| Курс   | 1        | 1          |
| Семестр  | 11       | 11         |
| Лекции (час)   | 14       | 8          |
| Практические (сем, лаб.) занятия (час)                                 | 28       | 8          |
| Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час) | 66       | 92         |
| Курсовая работа (час)  |          |            |
| Всего часов  | 108      | 108        |
| Зачет (семестр)  |          |            |
| Экзамен (семестр)  | 11       | 11         |

Иркутск 2021

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.03.03  
Прикладная информатика.

Автор О.В. Пешкова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой С.С. Ованесян

## 1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы алгоритмизации» является развитие алгоритмического мышления и алгоритмической культуры, которые необходимы для успешной профессиональной деятельности и при выполнении различных видов работ, связанных с обработкой информации. Изучение дисциплины подготавливает студентов к умелому применению информационных систем и технологий, развивает способности к творческим подходам в решении профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины включают:

овладение теоретическими знаниями, позволяющими применять типовые алгоритмы при разработке прикладных программ;

приобретение практических навыков по алгоритмизации прикладных задач, тестированию алгоритмов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Код компетенции по ФГОС ВО | Компетенция  |
|----------------------------|--|
| ОПК-7                      | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения |

### Структура компетенции

| Компетенция  | Формируемые ЗУНы  |
|--|---|
| ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения |

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Организация ЭВМ и систем", "Программная инженерия", "Проектирование информационных систем", "Информационная безопасность", "Анализ больших данных", "Блокчейн технологии в экономике", "Интернет вещей", "Междисциплинарная курсовая работа "Разработка программ"", "Междисциплинарная курсовая работа "Автоматизация управления""

## 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

| Вид учебной работы | Количество часов | Количество часов |
|--------------------|------------------|------------------|
|--------------------|------------------|------------------|

|  | (очная ФО) | (заочная ФО) |
|--|------------|--------------|
| Контактная(аудиторная) работа                                    |            |              |
| Лекции   | 14         | 8            |
| Практические (сем, лаб.) занятия                                 | 28         | 8            |
| Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам | 66         | 92           |
| Всего часов  | 108        | 108          |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

**Заочная форма обучения**

| № п/п | Раздел и тема дисциплины  | Семестр | Лекции | Семинар<br>Лаборат.<br>Практич. | Самостоят.<br>раб. | В интерактивной<br>форме | Формы текущего контроля успеваемости          |
|-------|---|---------|--------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|---|
| 1     | Основные понятия алгоритмизации.  | 11      |        |                                 |                    |                          |   |
| 1.1   | Введение. Этапы решения задач на ЭВМ.   | 11      | 1      |                                 | 4                  |                          |   |
| 1.2   | Способы записи алгоритмов   | 11      | 1      | 1                               | 4                  |                          | Тест1   |
| 2     | Структурный подход к составлению алгоритмов                                     | 11      |        |                                 |                    |                          |   |
| 2.1   | Типы алгоритмических процессов. Линейные алгоритмы                              | 11      | 1      | 1                               | 10                 |                          |   |
| 2.2   | Ветвящиеся алгоритмы.   | 11      | 1      | 1                               | 16                 |                          | Контрольная работа 1                          |
| 2.3   | Циклические алгоритмы.  | 11      | 1      | 1                               | 18                 |                          | Контрольная работа 2.<br>Контрольная работа 3 |
| 3     | Алгоритмы обработки массивов данных   | 11      |        |                                 |                    |                          |   |
| 3.1   | Организация работы с одномерными массивами.                                     | 11      | 1      | 2                               | 18                 |                          | Контрольная работа 4                          |
| 3.2   | Организация работы с двумерными массивами                                       | 11      | 1      | 2                               | 18                 |                          | Контрольная работа 5                          |
| 3.3   | Тестирование и отладка алгоритмов. Критерии эффективности алгоритмов и программ | 11      | 1      |                                 | 4                  |                          | Тест2   |
|       | ИТОГО   |         | 8      | 8                               | 92                 |                          |   |

**Очная форма обучения**

| №<br>п/п | Раздел и тема<br>дисциплины   | Семе-<br>стр | Лек-<br>ции | Семинар<br>Лаборат.<br>Практич. | Само-<br>стоят.<br>раб. | В интера-<br>ктивной<br>форме | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости    |
|----------|---|--------------|-------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---|
| 1        | Основные понятия алгоритмизации.  | 11           |             |                                 |                         |                               |   |
| 1.1      | Введение. Этапы решения задач на ЭВМ.   | 11           | 1           | 1                               | 4                       |                               |   |
| 1.2      | Способы записи алгоритмов   | 11           | 1           | 1                               | 4                       |                               |   |
| 2        | Структурный подход к составлению алгоритмов                                     | 11           |             |                                 |                         |                               |   |
| 2.1      | Типы алгоритмических процессов. Линейные алгоритмы                              | 11           | 1           | 2                               | 6                       |                               | Тест1   |
| 2.2      | Ветвящиеся алгоритмы.   | 11           | 2           | 4                               | 12                      |                               | Контрольная работа 1                          |
| 2.3      | Циклические алгоритмы.  | 11           | 2           | 8                               | 12                      |                               | Контрольная работа 2.<br>Контрольная работа 3 |
| 3        | Алгоритмы обработки массивов данных   | 11           |             |                                 |                         |                               |   |
| 3.1      | Организация работы с одномерными массивами.                                     | 11           | 3           | 6                               | 12                      |                               | Контрольная работа 4                          |
| 3.2      | Организация работы с двумерными массивами                                       | 11           | 3           | 6                               | 12                      |                               | Контрольная работа 5                          |
| 3.3      | Тестирование и отладка алгоритмов. Критерии эффективности алгоритмов и программ | 11           | 1           |                                 | 4                       |                               | Тест2   |
|          | ИТОГО   |              | 14          | 28                              | 66                      |                               |   |

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

| №<br>п/п | Наименование<br>разделов и тем                          | Содержание   |
|----------|---|--|
| 01       | Введение. Этапы решения задач на ЭВМ. Структуры данных. | Понятие алгоритма и алгоритмизации. Характеристика этапов решения задачи на ЭВМ. Определение алгоритма, свойства алгоритмов. Представление данных для обработки на ЭВМ.  |
| 02       | Способы записи алгоритмов.                              | Вербальный, структурно-стилизированный, графический, программный способ записи алгоритма. Блок-схемы алгоритмов, основные блоки, их назначение. Правила составления блок-схем. Элементы алгоритмического языка: переменные, выражения, типы переменных и выражений, простейшие конструкции(операторы), структура алгоритмов. |
| 03       | Типы алгоритмических процессов. Линейные алгоритмы.     | Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Базовые алгоритмические структуры. Линейные алгоритмы. Арифметические выражения. Операция присваивания. Правила использования переменных в операции присваивания.  |

| №<br>п/п | Наименование<br>разделов и тем  | Содержание  |
|----------|---|---|
|          |   | Управляющая структура «Следование».   |
| 04       | Ветвящиеся алгоритмы.   | Реализация ветвящихся алгоритмов. Логические выражения. Управляющая структура «Развилка». Неполная развилка. Вложенная развилка. Выбор.   |
| 05       | Применение ветвящихся алгоритмов к решению практических задач.                  | Примеры ветвящихся процессов.   |
| 06       | Циклические алгоритмы: основные понятия и применение.                           | Реализация циклических алгоритмов. Типы циклов: циклы с известным числом повторений, итерационные циклы, вложенные циклы, рекурсивные алгоритмы. Управляющие структуры «Цикл с предусловием», «Цикл с пост-условием». |
| 07       | Детерминированные циклы   | Алгоритмизация циклов с известным числом повторений с помощью управляющей структуры «Цикл с параметром». Примеры.   |
| 08       | Итерационные циклы  | Алгоритмизация циклов с неизвестным числом повторений. Приближенные вычисления.   |
| 09       | Организация работы с одномерными массивами                                      | Понятие одномерных массивов. Простые циклы с известным числом повторений при обработке одномерных массивов.   |
| 10       | Базовые алгоритмы преобразования одномерных массивов.                           | Вычисление статистических характеристик одномерных массивов, алгоритмы поиска, формирование новых массивов по условию.  |
| 11       | Сложные циклы для работы с одномерными массивами.                               | Понятие и структура сложного цикла. Алгоритмы сортировки. Переборные задачи.  |
| 12       | Организация работы с двумерными массивами                                       | Многомерные массивы. Понятия, используемые при работе с двумерными массивами (матрицами). Сложные циклы при работе с двумерными массивами. Преобразование двумерных массивов.   |
| 13       | Базовые алгоритмы преобразования двумерных массивов.                            | Организация обработки двумерных массивов по строкам. Организация обработки двумерных массивов по столбцам.  |
| 14       | Применение алгоритмов с двумерными массивами для обработки табличных данных.    | Примеры составления алгоритмов решения распространенных задач обработки элементов двумерного массива.   |
| 15       | Тестирование и отладка алгоритмов. Критерии эффективности алгоритмов и программ | Типы ошибок при разработке алгоритмов. Процессы тестирования и отладки алгоритмов. Правила составления тестовых примеров..  |

### 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

| № раздела и темы | Содержание и формы проведения   |
|------------------|---|
| 1.2              | <p>Основные понятия алгоритмизации, составления и описания алгоритмов. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии.</p> <p>Формулировка постановки задачи. Выбор и описание математической модели изучаемого предмета или процесса. Выбор структур данных, переменных и методов решения задачи. Определение входных и выходных данных. Правила графической записи алгоритмов.</p>   |
| 2.1              | <p>Типы алгоритмических процессов. Линейные алгоритмы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии и в форме практических занятий по решению определенного типа задач.</p> <p>Целые и вещественные типы данных. Переменные: имя, тип, значение. Правила составления и выполнения операции присваивания. Операции ввода-вывода. Решение примеров на составление арифметических выражений, на запись операций присваивания. Решение задач на составление линейных алгоритмов.</p>   |
| 2.2              | <p>Ветвящиеся алгоритмы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии и в форме практических занятий по решению определенного типа задач.</p> <p>Логические типы данных. Решение примеров на составление логических выражений.</p>   |
| 2.2              | <p>Ветвящиеся алгоритмы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии и в форме практических занятий по решению определенного типа задач.</p> <p>Решение задач на составление алгоритмов с использованием управляющих структур «Развилка», «Неполная развилка», «Вложенная развилка».</p>  |
| 2.2              | <p>Ветвящиеся алгоритмы. Контрольное занятие. Проводится в форме тестирования по теоретическим вопросам и практическим примерам.</p> <p>Контрольная работа №1</p>   |
| 2.3              | <p>Циклические алгоритмы. Детерминированные циклы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии и в форме практических занятий по решению определенного типа задач.</p> <p>Структура простого детерминированного цикла. Параметры цикла, блок модификации. Стандартные алгоритмы обработки числовых последовательностей. Рекуррентные формулы и рекурсивные вычисления. Вычисление суммы, произведения, количества элементов последовательности. Вычисление степени числа и факториала натурального числа. Решение задач на составление алгоритмов с использованием структуры «Цикл с параметром».</p> |
| 2.3              | <p>Циклические алгоритмы. Итерационные циклы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии.</p> <p>Структура простого цикла с неизвестным числом повторений. Правила записи и выполнения циклов с пред-условием и с пост-условием, сходства и различия. Вычисления по рекуррентным формулам. Степенные ряды, общий член ряда. Запись вычислений очередного члена ряда.</p>   |
| 2.3              | <p>Циклические алгоритмы.</p> <p>Контрольное занятие. Проводится в форме проведения контрольных мероприятий.</p>  |

| № раздела и темы | Содержание и формы проведения   |
|------------------|---|
|                  | Контрольная работа №2, Контрольная работа №3.   |
| 3.1              | <p>Одномерные массивы. Расчет стандартных характеристик. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии.</p> <p>Одномерные массивы: имя, размерность, количество элементов, память. Элемент одномерного массива: индекс (номер), значение, обращение к элементу массива в алгоритме. Ввод одномерных массивов. Стандартные характеристики: среднеарифметическое значение, минимальное значение, максимальное значение. Количество элементов, удовлетворяющих заданному условию. Перестановка элементов массива.</p>  |
| 3.1              | <p>Одномерные массивы. Формирование новых массивов. Проводится в форме практических занятий по решению определенного типа задач.</p> <p>Формирование нового одномерного массива из нескольких заданных.</p> <p>Формирование одномерного массива неизвестной длины. Счетчик элементов. Вывод одномерного массива. Решение задач на составление алгоритмов обработки одномерных массивов.</p>   |
| 3.1              | <p>Одномерные массивы.</p> <p>Контрольное занятие. Проводится в форме проведения контрольных мероприятий.</p> <p>Контрольная работа №4,</p>   |
| 3.2              | <p>Двумерные массивы. Расчет стандартных характеристик. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии.</p> <p>Двумерные массивы: имя, размерность, количество элементов, память. Элемент двумерного массива: индексы, значение, обращение к элементу массива в алгоритме. Ввод-вывод двумерных массивов. Использование сложных циклов при обработке двумерных массивов.</p>   |
| 3.2              | <p>Обработка матриц по строкам. Обработка матриц по столбцам. Проводится в форме практических занятий по решению определенного типа задач.</p> <p>Особенности обработки двумерных массивов по строкам. Структура сложного цикла при работе с матрицами по строкам. Поиск стандартных характеристик строк. Перестановка строк матрицы. Решение задач на составление алгоритмов обработки двумерных массивов по строкам.</p> <p>Особенности обработки двумерных массивов по столбцам. Структура сложного цикла при работе с матрицами по столбцам. Поиск стандартных характеристик столбцов. Перестановка столбцов матрицы. Решение задач на составление алгоритмов обработки двумерных массивов по столбцам.</p> |
| 3.2              | <p>Двумерные массивы.</p> <p>Контрольное занятие. Проводится в форме проведения контрольных мероприятий.</p> <p>Контрольная работа №5,</p>  |
| 3.3              | <p>Тестирование алгоритмов. Особенности тестирования линейных, ветвящихся алгоритмов. Особенности тестирования алгоритмов с детерминированными циклами, с итерационными циклами. Правила составления наборов тестовых примеров. Выполнение заданий по тестированию алгоритмов разного типа. Понятие эффективности алгоритмов.</p> <p>Сравнение элементов массива, признак (флаг) выполнения условия или действия. Сортировка выбором. Сортировка методом «пузырька». Поиск в неупорядоченных и упорядоченных массивах. Решение задач на составление</p>   |



| № раздела и темы | Содержание и формы проведения   |
|------------------|---|
|                  | алгоритмов обработки одномерных массивов с использованием сложных циклов. |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

### 6.1. Текущий контроль

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы:<br>(З.1...З.п,<br>У.1...У.п,<br>Н.1...Н.п)  | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|-------|---|---|--|--|---|
| 1     | 2.1. Типы алгоритмических процессов. Линейные алгоритмы               | ОПК-7                                       | З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения | Тест1  | Полностью правильный ответ оценивается в 1 балл (10)  |
| 2     | 2.2. Ветвящиеся алгоритмы.  | ОПК-7                                       | З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения | Контрольная работа 1   | Правильность разработки алгоритма (8 баллов), правильность графического представления алгоритмов (2 балла) (10)                               |

| №<br>п/п | Этапы<br>формирования<br>компетенций<br>(Тема из<br>рабочей<br>программы<br>дисциплины) | Перечень<br>формируемых<br>компетенций<br>по ФГОС ВО | (ЗУНы:<br>(З.1...З.п,<br>У.1...У.п,<br>Н.1...Н.п)  | Контрольные задания или<br>иные материалы,<br>необходимые для оценки<br>знаний, умений, навыков<br>и (или) опыта<br>деятельности,<br>характеризующих этапы<br>формирования<br>компетенций в процессе<br>освоения образовательной<br>программы<br>(Наименование<br>оценочного средства) | Описание<br>показателей и<br>критериев<br>оценивания<br>компетенций на<br>различных этапах их<br>формирования,<br>описание шкал<br>оценивания (по 100-<br>балльной шкале) |
|----------|---|--|--|--|---|
| 3        | 2.3. Циклические алгоритмы.   | ОПК-7  | З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения | Контрольная работа 2   | Правильность разработки алгоритма (10 баллов),<br>правильность графического представления алгоритмов (5 баллов) (15)  |
| 4        |   | ОПК-7  | З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения | Контрольная работа 3   | Правильность разработки алгоритма (10 баллов),<br>правильность графического представления алгоритмов (5 баллов) (15)  |
| 5        | 3.1. Организация работы с одномерными массивами.  | ОПК-7  | З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для   | Контрольная работа 4   | Правильность разработки алгоритма (15 баллов),<br>правильность графического представления алгоритмов (5 баллов) (20)  |

| №<br>п/п | Этапы<br>формирования<br>компетенций<br>(Тема из<br>рабочей<br>программы<br>дисциплины)                | Перечень<br>формируемых<br>компетенций<br>по ФГОС ВО | (ЗУНы:<br>(З.1...З.п,<br>У.1...У.п,<br>Н.1...Н.п)  | Контрольные задания или<br>иные материалы,<br>необходимые для оценки<br>знаний, умений, навыков<br>и (или) опыта<br>деятельности,<br>характеризующих этапы<br>формирования<br>компетенций в процессе<br>освоения образовательной<br>программы<br>(Наименование<br>оценочного средства) | Описание<br>показателей и<br>критериев<br>оценивания<br>компетенций на<br>различных этапах их<br>формирования,<br>описание шкал<br>оценивания (по 100-<br>балльной шкале) |
|----------|--|--|--|--|---|
|          |  |  | практического<br>применения<br>Н. Владеть навыками<br>разработки<br>алгоритмов и<br>программ, пригодных<br>для практического<br>применения   |  |   |
| 6        | 3.2. Организация<br>работы с<br>двумерными<br>массивами  | ОПК-7  | З. Знать, как<br>разрабатывать<br>алгоритмы и<br>программы,<br>пригодные для<br>практического<br>применения<br>У. Уметь<br>разрабатывать<br>алгоритмы и<br>программы,<br>пригодные для<br>практического<br>применения<br>Н. Владеть навыками<br>разработки<br>алгоритмов и<br>программ, пригодных<br>для практического<br>применения | Контрольная работа 5   | Правильность<br>разработки<br>алгоритма (15<br>баллов),<br>правильность<br>графического<br>представления<br>алгоритмов (5<br>баллов) (20)                                 |
| 7        | 3.3. Тестирование<br>и отладка<br>алгоритмов.<br>Критерии<br>эффективности<br>алгоритмов и<br>программ | ОПК-7  | З. Знать, как<br>разрабатывать<br>алгоритмы и<br>программы,<br>пригодные для<br>практического<br>применения<br>У. Уметь<br>разрабатывать<br>алгоритмы и<br>программы,<br>пригодные для<br>практического<br>применения<br>Н. Владеть навыками<br>разработки<br>алгоритмов и<br>программ, пригодных<br>для практического<br>применения | Тест2  | Каждый<br>правильный<br>ответ на вопрос<br>теста<br>оценивается в 1<br>балл. (10)   |
|          |  |  |  | <b>Итого</b>   | <b>100</b>  |

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

## **Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 11.**

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:**

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Тест содержит 15 вопросов, каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 2 балла.

#### **Компетенция: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения**

Знание: Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

1. Алгоритмы сортировки одномерных массивов.
2. Базовые алгоритмы: счетчик элементов, сумма, произведение, степень, факториал.
3. Ветвящиеся процессы. Логические выражения.
4. Итерационный алгоритм и итерационные циклы: особенности, правила.
5. Линейные алгоритмы. Операция присваивания. Арифметические выражения.
6. Организация сложных циклов.
7. Основные понятия: переменная, выражения, операторы (операции), операции ввода-вывода.
8. Понятие блок-схемы, основные блоки, правила составления.
9. Понятие и свойства алгоритма.
10. Понятие массива данных, правила обращения к элементу массива в алгоритме.
11. Рекуррентные формулы, особенности составления алгоритмов для вычисления по рекуррентным формулам
12. Способы записи алгоритма.
13. Типы алгоритмических процессов и управляющие структуры (УС) их реализующие.
14. Циклические процессы: понятия, цикл «до» и цикл «пока».
15. Циклы с известным числом повторений, назначение параметров цикла.
16. Этапы решения задачи на ЭВМ.

### **ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:**

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Правильность составления алгоритма. Неработающий алгоритм оценивается в 0 баллов.

#### **Компетенция: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения**

Умение: Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Задача № 1. Составить вербальное и графическое описание алгоритма решения стандартной задачи

### **ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:**

3-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Правильность описания исходных и выходных данных, правильность составления и записи алгоритма.

#### **Компетенция: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения**

Навык: Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения

- Задание № 1. Разработать алгоритм вычисления суммы бесконечного ряда с заданной точностью
- Задание № 2. Разработать алгоритм вычислений по рекуррентным формулам
- Задание № 3. Разработать алгоритм вычисления стандартных характеристик одномерного массива
- Задание № 4. Разработать алгоритм для работы с числовыми последовательностями
- Задание № 5. Разработать алгоритм на ветвящиеся процессы
- Задание № 6. Разработать алгоритм обработки данных, представленных в табличной форме
- Задание № 7. Разработать алгоритм обработки двумерного массива
- Задание № 8. Разработать алгоритм обработки нескольких одномерных массивов
- Задание № 9. Разработать алгоритм с итерационными вычислениями

### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

|   |  |
|---|--|
| Министерство науки и высшего образования<br>Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение<br>высшего образования<br><b>«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ<br/>УНИВЕРСИТЕТ»<br/>(ФГБОУ ВО «БГУ»)</b> | Направление - 09.03.03 Прикладная<br>информатика<br>Профиль - Информационные системы и<br>технологии в управлении<br>Кафедра математических методов и<br>цифровых технологий<br>Дисциплина - Основы алгоритмизации |
|---|--|

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Составить вербальное и графическое описание алгоритма решения стандартной задачи (30 баллов).
3. Разработать алгоритм вычисления стандартных характеристик одномерного массива (40 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ О.В. Пешкова

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.С. Ованесян

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### а) основная литература:

1. Пешкова О. В. Ольга Вячеславовна Основы алгоритмизации. учеб. пособие для студентов бакалавриата/ О. В. Пешкова.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013.-131 с.
2. Голицына О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования. допущено М-вом образования РФ. учеб. пособие для сред. проф. образования. 2-е изд./ О. Л. Голицына, И. И. Попов.- М.: ИНФРА-М, 2006.-430 с.
3. Лубашева Т.В. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Лубашева, Б.А. Железко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 379 с. — 978-985-503-625-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67689.html>

##### б) дополнительная литература:

1. Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г. Основы алгоритмизации и программирования. допущено М-вом образования РФ. учеб. пособие для сред. проф. образования/ В. Д. Колдаев.- М.: ИНФРА-М, 2006.-413 с.
2. Семакин И. Г. Игорь Геннадьевич, Шестаков А. П. Александр Петрович Основы алгоритмизации и программирования. учеб. для сред. проф. образования. допущено М-вом образования РФ/ И. Г. Семакин, А. П. Шестаков.- М.: Академия, 2008.-392 с.
3. Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г. Основы алгоритмизации и программирования. допущено М-вом образования РФ. учеб. пособие для сред. проф. образования/ В. Д. Колдаев.- М.: ИНФРА-М, 2009.-413 с.
4. [Коврижных А.Ю. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Задачи и упражнения. Практикум \[Электронный ресурс\] : учебно-методическое пособие / А.Ю. Коврижных, Е.А. Конончук, Г.Е. Лузина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 52 с. — 978-5-7996-1886-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68449.html>](#)
5. [Коврижных А.Ю. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 2. Расчетные работы. Практикум \[Электронный ресурс\] : учебно-методическое пособие / А.Ю. Коврижных, Е.А. Конончук, Г.Е. Лузина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 44 с. — 978-5-7996-1887-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68450.html>](#)
6. [Никлаус Вирт Алгоритмы и структуры данных \[Электронный ресурс\] / Вирт Никлаус. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 272 с. — 978-5-4488-0101-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63821.html>](#)
7. [Шатрова Н.Н. Изучаем алгоритмизацию. Электронный учебник. <http://inform-school.narod.ru/>](#)
8. [Шауцукова Л.З. Информатика. Электронный учебник. <http://book.kbsu.ru/>](#)

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Фонд алгоритмов и программ СО РАН (ФАП СО РАН), адрес доступа: <http://fap.sbras.ru/>, доступ неограниченный
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <http://www.iprbookshop.ru>, доступ неограниченный

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области школьного курса математики.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия, проблемные вопросы; при разборе практических примеров четко записывать постановку задачи, алгоритм ее решения и комментарии к алгоритму.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в

качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- подготовка к семинарам и контрольным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- MS Visio Professional,
- MS Office,

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий