

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

 Хагуров Т.А.

подпись

« 29 »  2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ***Б1.О.14 АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ***

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки / специальность

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация

Физика и техника радиоэлектронных и фотонных инфокоммуникаций

*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Форма обучения

очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация

бакалавр


*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Б1.О.14 «Алгоритмизация и программирование» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Программу составил:

Д.В. Иус, канд. пед. наук,  
доцент кафедры оптоэлектроники



\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.О.14 «Алгоритмизация и программирование» утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники ФТФ, протокол № 10 от 17 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой оптоэлектроники  
д-р техн. наук, профессор Яковенко Н.А.



\_\_\_\_\_

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета, протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.

Председатель УМК ФТФ  
д-р физ.-мат. наук, профессор Богатов Н.М.



\_\_\_\_\_

подпись

Рецензенты:

Эминов А.С., заместитель начальника отдела информационного обеспечения  
АО «КПЗ «Каскад»

Жаркова О.М., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» является знакомство обучающихся с основными принципами разработки алгоритмов и их программной реализации на процедурных языках высокого уровня, приобретение навыков в разработке абстрактных типов данных и алгоритмов для выполнения операций над ними. В качестве основного языка выбран язык Си, поскольку на нем хорошо реализуются основные структуры данных.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основной задачей дисциплины является приобретение знаний и умений в разработке алгоритмов работы с типовыми структурами данных, владения языком программирования Си в такой степени, чтобы решать задачи обработки любых видов информации. Овладение способами оптимизации программного кода, компиляции и компоновки программных модулей, оценки асимптотического поведения алгоритмов и определения времени выполнения отдельных фрагментов программы. Получения сведений о современных направлениях в алгоритмизации, источниках информации, основных стратегиях, применяемых в алгоритмах.

Формировании компетенции, позволяющей решать стандартные задачи составления и анализа алгоритмов, их реализации и применения в задачах обработки информации.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.06 «Алгоритмизация и программирование» по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) "бакалавр") относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих схмотехнических дисциплин: «Оптические цифровые телекоммуникационные системы», «Цифровая электроника», «Микропроцессорная техника в оптических системах связи» и др.

Настоящая дисциплина обеспечивает базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для эксплуатации электронных приборов в средствах связи. Изучая эту дисциплину, студенты, кроме теоретических получают и практические навыки программирования в средах связи. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение школьных сопутствующих дисциплин: «Математика» и «Информатика».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-2; ОПК-4, ПК-1

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны   |   |  |
|--------|--------------------|---|---|---|--|
|        |                    |   | знать   | уметь   | владеть  |
| 1.     | ОПК-2              | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | основные принципы структурного написания программ, конструкции языка высокого уровня и технологию создания программ, базовые средства языка и средства стандартных библиотек, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. | определять требования к создаваемой программе, выбирать среду программирования, выбирать или разрабатывать алгоритм решения задачи, реализовывать программный код, выполнять отладку и проводить тестирование программы, ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные | методикой применения средств языка высокого уровня для создания программного обеспечения, языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических языков программирования высокого уровня |
| 2.     | ОПК-4              | способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с  | методы и средства алгоритмизации и программирования   | выполнять алгоритмы и программирование  | навыками работы на ЭВМ с средами программирования для получения конструкторских, технологических и других документов   |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |  |  |
|--------|--------------------|---|---|--|--|
|        |                    |   | знать   | уметь  | владеть  |
|        |                    | использование универсальных пакетов прикладных компьютерных программ      |   |  |  |
| 3.     | ПК-1               | готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов | основные источники и методы поиска научной информации       | обобщать передовые достижения и актуальные тенденции развития в инфокоммуникационных технологиях; выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость | навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях |

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зач.ед. (288 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

| Вид учебной работы   | Всего часов | Семестры (часы) |     |
|--|-------------|-----------------|-----|
|  |             | 1               | 2   |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                     |             |                 |     |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                         | <b>134</b>  | 54              | 80  |
| Занятия лекционного типа                                   | 50          | 18              | 32  |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | -           | -               | -   |
| Лабораторные занятия                                       | 84          | 36              | 48  |
|  |             |                 |     |
| <b>Иная контактная работа:</b>                             |             |                 |     |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                      | <b>8</b>    | 4               | 4   |
| Промежуточная аттестация (ИКР) в форме экзамена            | <b>0,6</b>  | 0,3             | 0,3 |
|  |             |                 |     |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                | <b>92</b>   | 23              | 69  |
| Курсовая работа  | -           | -               | -   |
| Проработка учебного (теоретического) материала             | 50          | 15              | 35  |
| Подготовка к текущему контролю                             | 42          | 8               | 34  |

|                           |                                      |              |             |             |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>Контроль:</b>          |                                      |              |             |             |
| Подготовка к экзамену     |                                      | <b>53,4</b>  | 26,7        | 26,7        |
| <b>Общая трудоемкость</b> | <b>час.</b>                          | <b>288</b>   | <b>108</b>  | <b>180</b>  |
|                           | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>142,6</b> | <b>58,3</b> | <b>84,3</b> |
|                           | <b>зач. ед</b>                       | <b>8</b>     | <b>3</b>    | <b>5</b>    |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контроль самостоятельной работы, ИКР – промежуточная аттестация.

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в **1** и **2** семестре **сводная таблица (очная форма):**

| №  | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |    |    |     |                             |
|----|---|------------------|-------------------|----|----|-----|-----------------------------|
|    |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | КСР | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|    |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |     |                             |
| 1  | Основы понятия информации   | 4,5              | 2                 | -  | -  | 0,5 | 2                           |
| 2  | Системы счисления   | 5,5              | 2                 | -  | -  | 0,5 | 3                           |
| 3  | Представление чисел. Алгоритм получения дополнительного кода числа  | 5,5              | 2                 | -  | -  | 0,5 | 3                           |
| 4  | Программирование как раздел информатики. Языки программирования. Обзор. Классификация                         | 14,5             | 2                 | -  | 9  | 0,5 | 3                           |
| 5  | Понятие среды программирования  | 14,5             | 2                 | -  | 9  | 0,5 | 3                           |
| 6  | Данные в языке Си   | 6,5              | 3                 | -  | -  | 0,5 | 3                           |
| 7  | Функции форматного ввода и вывода. Параметры. Управляющая строка. Спецификаторы формата. Управляющие символы. | 14,5             | 2                 | -  | 9  | 0,5 | 3                           |
| 8  | Циклические алгоритмы   | 15,5             | 3                 | -  | 9  | 0,5 | 3                           |
| 9  | Линейный массив. Двумерный массив.  | 25,1             | 5                 | -  | 8  | 0,6 | 11,5                        |
| 10 | Указатели   | 25,1             | 5                 | -  | 8  | 0,6 | 11,5                        |
| 11 | Функции в языке Си  | 25,1             | 5                 | -  | 8  | 0,6 | 11,5                        |
| 12 | Локальные и глобальные переменные   | 26,1             | 6                 | -  | 8  | 0,6 | 11,5                        |
| 13 | Динамическая память   | 25,3             | 5                 | -  | 8  | 0,8 | 11,5                        |
| 14 | Массив символов и строка в языке Си   | 26,3             | 6                 | -  | 8  | 0,8 | 11,5                        |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,6              |                   |    |    |     |                             |
|    | Подготовка к экзамену   | 53,4             |                   |    |    |     |                             |
|    | <i>Итого</i>  | 288              | 50                | -  | 84 | 8   | 92                          |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контроль самостоятельной работы, ИКР – промежуточная аттестация.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма):

| № | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |    |    |     |                      |
|---|---|------------------|-------------------|----|----|-----|----------------------|
|   |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | КСР | Внеаудиторная работа |
|   |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |     |                      |
| 1 | Основы понятия информации   | 4,5              | 2                 | -  | -  | 0,5 | 2                    |
| 2 | Системы счисления   | 5,5              | 2                 | -  | -  | 0,5 | 3                    |
| 3 | Представление чисел. Алгоритм получения дополнительного кода числа  | 5,5              | 2                 | -  | -  | 0,5 | 3                    |
| 4 | Программирование как раздел информатики. Языки программирования. Обзор. Классификация                         | 14,5             | 2                 | -  | 9  | 0,5 | 3                    |
| 5 | Понятие среды программирования  | 14,5             | 2                 | -  | 9  | 0,5 | 3                    |
| 6 | Данные в языке Си   | 6,5              | 3                 | -  | -  | 0,5 | 3                    |
| 7 | Функции форматного ввода и вывода. Параметры. Управляющая строка. Спецификаторы формата. Управляющие символы. | 14,5             | 2                 | -  | 9  | 0,5 | 3                    |
| 8 | Циклические алгоритмы   | 15,5             | 3                 | -  | 9  | 0,5 | 3                    |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,3              |                   |    |    |     |                      |
|   | Подготовка к экзамену   | 26,7             |                   |    |    |     |                      |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>   | 108              | 18                | -  | 36 | 4   | 23                   |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контроль самостоятельной работы, ИКР – промежуточная аттестация.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очная форма):

| № | Наименование разделов (тем)           | Количество часов |                   |    |    |     |                      |
|---|---------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-----|----------------------|
|   |                                       | Всего            | Аудиторная работа |    |    | КСР | Внеаудиторная работа |
|   |                                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |     |                      |
| 1 | Линейный массив.<br>Двумерный массив. | 25,1             | 5                 | -  | 8  | 0,6 | 11,5                 |
| 2 | Указатели                             | 25,1             | 5                 | -  | 8  | 0,6 | 11,5                 |
| 3 | Функции в языке Си                    | 25,1             | 5                 | -  | 8  | 0,6 | 11,5                 |
| 4 | Локальные и глобальные переменные     | 26,1             | 6                 | -  | 8  | 0,6 | 11,5                 |
| 5 | Динамическая память                   | 25,3             | 5                 | -  | 8  | 0,8 | 11,5                 |
| 6 | Массив символов и строка в языке Си   | 26,3             | 6                 | -  | 8  | 0,8 | 11,5                 |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)        | 0,3              |                   |    |    |     |                      |
|   | Подготовка к экзамену                 | 26,7             |                   |    |    |     |                      |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>           | 180              | 32                | -  | 48 | 4   | 69                   |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контроль самостоятельной работы, ИКР – промежуточная аттестация.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине

«Алгоритмизация и программирование» включает в себя: занятия лекционного типа, лабораторные работы, групповые консультации (так же и внеаудиторные, через электронную информационно-образовательную среду Модульного Динамического Обучения КубГУ ( <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=681> ), промежуточная аттестация в тестовой форме.

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| №  | Наименование раздела (темы)   | Содержание раздела (темы)   | Форма текущего контроля               |
|----|---|---|---------------------------------------|
| 1. | Основы понятия информации   | Понятие информации. Виды информации. Единицы измерения информации. Информация и данные  | Устный опрос                          |
| 2. | Системы счисления   | Двоичная система счисления (основание, цифры, правила записи чисел, арифметические операции). Перевод чисел из (2) в (10), перевод из (10) в (2). Системы счисления: позиционные и непозиционные. 8-ричная система счисления (основание, цифры, запись чисел). Перевод чисел из (10) в (8), перевод из (8) в (10), перевод из (2) системы в (8), перевод из (8) в (2). 16-ричная система счисления (основание, цифры, запись чисел). Перевод чисел из (10) в (16), перевод из (16) в (10), перевод из (2) системы в (16), перевод из (16) в (2) | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 3. | Представление чисел. Алгоритм получения дополнительного кода числа                    | Представление целых положительных чисел. Представление целых отрицательных чисел (алгоритм получения дополнительного кода числа). Форматы представления вещественных чисел. Структура представления числа: мантисса, порядок. Диапазон вещественного числа и количество значащих цифр.  | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 4. | Программирование как раздел информатики. Языки программирования. Обзор. Классификация | Язык программирования Си. Общая характеристика языка: место в классификации языков, синтаксис и семантика языка, основные объекты языка, операторы, структура программы   | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 5. | Понятие среды программирования  | Компоненты среды. Компиляция и компоновка программы.  | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 6. | Данные в языке Си   | Данные в языке Си: константы и переменные. Скалярные типы данных. Модификаторы типов. Данные числовых типов в языке Си: объявление, характеристика, допустимые операции, приведение типов. Пример использования. Приоритет операций. Оператор и операция присваивания в языке Си. Множественное   | Устный опрос.<br>Практическое задание |



|    |   |  |                                       |
|----|---|--|---------------------------------------|
|    |   | присваивание. Выражения.   |                                       |
| 7. | Функции форматного ввода и вывода.<br>Параметры.<br>Управляющая строка.<br>Спецификаторы формата.<br>Управляющие символы. | Алгоритмическая конструкция ветвления: полная и неполная форма, блок-схемы.<br>Условная операция. Условный оператор в языке Си: структура оператора, полная и неполная формы, использование сложных условий. Пример на языке Си. Алгоритмическая конструкция выбора: понятие, блок-схема. Оператор выбора в языке Си: структура оператора. Пример программы на Си.   | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 8. | Циклические алгоритмы   | Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая конструкция цикла с предусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла for: структура оператора, пример использования.<br>Оператор цикла с предусловием while в языке Си: структура оператора, допустимые и недопустимые условия, пример использования.<br>Алгоритмическая конструкция цикла с постусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла с постусловием в языке Си: структура оператора, допустимые и недопустимые условия, пример использования.<br>Типовые циклические алгоритмы: максимум/минимум, сумма/произведение, количество. | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 9  | Линейный массив.<br>Двумерный массив.   | Линейный массив: понятие массива, объявление, инициализация массива, индексация элементов. Формирование и вывод массива.<br>Двумерный массив. Объявление, инициализация двумерного массива, индексация элементов. Формирование и вывод двумерного массива.   | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 10 | Указатели   | Указатели. Понятие указателя, объявление, инициализация. Операции, применимые к указателям. Указатель на указатель.<br>Использование указателей при работе с массивами и матрицами. Получение адресов и значений элементов. Последовательный перебор элементов. Примеры  | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 11 | Функции в языке Си  | Понятие, объявление, прототипы функций. Вызов функции. Типы возвращаемых значений.<br>Параметры формальные и фактические, механизм передачи параметров. Передача параметров «по значению» и «по ссылке». Пример использования.<br>Библиотечные функции. Заголовочные файлы. Подключение библиотек. Функции математической библиотеки.  | Устный опрос.<br>Практическое задание |

|    |                                     |  |                                       |
|----|-------------------------------------|--|---------------------------------------|
|    |                                     | Рекурсивное описание функций: база рекурсии, рекурсивный вызов, использование стека. Пример использования  |                                       |
| 12 | Локальные и глобальные переменные   | Локальные и глобальные переменные. Области действия и области видимости. Экранирование переменных.   | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 13 | Динамическая память                 | Динамическая память: выделение и освобождение памяти, размещение данных в динамической памяти. Выделение и освобождение памяти при работе с одиночными переменными и с массивами, изменение размера массива. Выделение и освобождение памяти при работе с матрицами. Особенности обработки матриц при работе с динамической памятью. | Устный опрос.<br>Практическое задание |
| 14 | Массив символов и строка в языке Си | Массив символов и строка в языке Си. Ввод и вывод строк. Простейшие алгоритмы сканирования и обработки строки. Пример. Строка в языке Си: библиотечные функции для обработки строк. Примеры использования  | Устный опрос.<br>Практическое задание |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа учебным планом не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

| №  | Наименование раздела | Наименование лабораторных работ   | Форма текущего контроля                   |
|----|----------------------|---|---|
| 1  | 2                    | 3   | 4   |
| 1. | 4,5                  | Написать программу, выводящую на экран рисунок из символов.   | технический отчёт по лабораторным работам |
| 2. | 7                    | Написать программу, вычисляющую объем сферы радиусом 10 метров  | технический отчёт по лабораторным работам |
| 3. | 8                    | Написать программу, которая получает от пользователя номер телефона в формате (xxx)•xxx-xxxx, а отображает на экране в виде xxx.xxx.xxx Символ • означает пробел. (404)•817-6900 404.817.6900   | технический отчёт по лабораторным работам |
| 4. | 9                    | В качестве ввода ваша программа принимает число N – количество минут, прошедших с полуночи. Вам нужно написать программу, которая напечатает время, отображающееся на цифровых часах в 24х часовом формате. Количество минут: 150 Время: 2:30 | технический отчёт по лабораторным работам |
| 5. | 10                   | Написать программу, которая запрашивает у пользователя двузначное число, а затем выводит его в обратном порядке. Введите число: 28  | технический отчёт по лабораторным работам |

|     |    |  |   |
|-----|----|--|---|
|     |    | Обратный порядок: 82   | работам                                   |
| 6.  | 11 | Написать программу, реализующую сложение дробей.   | технический отчёт по лабораторным работам |
| 7.  | 12 | Написать программу, сокращающую дробь.   | технический отчёт по лабораторным работам |
| 8.  | 13 | Написать программу, вычисляющую факториал числа.   | технический отчёт по лабораторным работам |
| 9.  | 10 | Написать программу, которая получает от пользователя целое число (от 0 до 32767) и переводит его в восьмеричную систему счисления. Вывод должен быть осуществлен 5 знаками даже в том случае, если их нужно меньше.  | технический отчёт по лабораторным работам |
| 10. | 14 | Написать программу, которая находит наибольшее число из ряда, введенного пользователем. Цифры ряда должны вводиться в программу построчно. Когда пользователь вводит 0 или отрицательное число, ввод завершается. Программа должна вывести на экран наибольшее число, введенное пользователем. | технический отчёт по лабораторным работам |

Проведение занятий лабораторного практикума предусмотрено в среде Visual Studio, Codelite, Описания теории, методические указания и задания по выполнению лабораторных работ располагаются в электронной информационно-образовательной среде Модульного Динамического Обучения КубГУ по адресу в Интернет <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=681>.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Согласно учебному плану курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Общие и методические рекомендации студентов размещены в электронной информационно-образовательной среде Модульного Динамического Обучения КубГУ <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=681>.

| № | Вид СРС                              | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы  |
|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Проработка учебного (теоретического) | Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов для бакалавров направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и |

|   |  |
|---|--|
| материала), подготовка к текущему контролю (вопросам) | системы связи» и магистров направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» |
| 2 Подготовка к выполнению лабораторных работ          |  |

**Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины  
по темам программы для проработки теоретического материала**

| № | Наименование раздела   | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы  |
|---|--|--|
| 1 | Основы понятия информации  | Основы алгоритмизации и программирования [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2008. - 430 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 404-405. - ISBN 9785911342142 : 130.00.  |
| 2 | Системы счисления  | Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 137 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-9916-9866-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4">www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4</a> . |
| 3 | Представление чисел. Алгоритм получения дополнительного кода числа       | Основы алгоритмизации и программирования [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2008. - 430 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 404-405. - ISBN 9785911342142 : 130.00.  |
| 4 | Программирование как раздел информатики. Языки программирования . Обзор. | Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 137 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-9916-9866-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4">www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4</a> . |
| 5 | Понятие среды программирования   | Основы алгоритмизации и программирования [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2008. - 430 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 404-405. - ISBN 9785911342142 : 130.00.  |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   |   |
| 6  | Данные в языке Си   | Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935(13.02.2018)">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935(13.02.2018)</a> ).   |
| 7  | Функции форматного ввода и вывода.<br>Параметры.<br>Управляющая строка.<br>Спецификаторы формата.<br>Управляющие символы. | Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142309">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142309</a> |
| 8  | Циклические алгоритмы   | Основы алгоритмизации и программирования [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2008. - 430 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 404-405. - ISBN 9785911342142 : 130.00.   |
| 9  | Линейный массив.<br>Двумерный массив.   | Основы алгоритмизации и программирования [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2008. - 430 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 404-405. - ISBN 9785911342142 : 130.00.   |
| 10 | Указатели   | Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935(13.02.2018)">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935(13.02.2018)</a> ).   |
| 11 | Функции в языке Си  | Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:  |

|    |                                     |   |
|----|-------------------------------------|---|
|    |                                     | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935</a> (13.02.2018).).   |
| 12 | Локальные и глобальные переменные   | Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142309">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142309</a> |
| 13 | Динамическая память                 | Программирование и основы алгоритмизации [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Давыдов. - Изд. 2-е, стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 448 с. : ил. - Библиогр. : с. 442. - ISBN 5060044327 : 182 р. 60 к. З.я7 - Д138  |
| 14 | Массив символов и строка в языке Си | Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935</a> (13.02.2018).).  |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа или в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа или печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа или печатной форме.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся следующие виды учебных занятий и работ: лекции, защита лабораторных работ, консультации с преподавателем, самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к практическими занятиям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовка к тестированию и зачету).

Для проведения части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого (занятия в интерактивной

форме), позволяющего студенту воспринимать особенности изучаемой дисциплины, играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же в формировании профессиональных компетенций. По ряду тем дисциплины лекций проходит в классическом стиле. Студенту в режиме самостоятельной работы рекомендуется изучение короткометражных видеофрагментов по изучаемым вопросам.

При проведении практических занятий может использоваться доска, для расчетов и анализа данных могут применяться дополнительные справочные материалы. Предварительно изучая рекомендованную литературу, студенты готовятся к практическому занятию - анализируют предложенные в учебнике примеры решения задач. На практических занятиях учебная группа делится на подгруппы по 5-7 человека. Каждой подгруппе выдаются свои исходные данные к рассматриваемым на занятии задачам. При возникновении трудностей преподаватель помогает группам в достижении положительного результата. В ходе проверки промежуточных результатов, поиска и исправления ошибок, осуществляется интерактивное взаимодействие всех участников занятия.

При проведении лабораторных работ подгруппа разбивается на команды по 2-3 человека. Каждой команде выдается задание на выполнение лабораторной работы (отличается характеристиками элементов полупроводниковых приборов). Студенты самостоятельно распределяют обязанности и приступают к выполнению задания, взаимодействуя между собой. Преподаватель контролирует ход выполнения работы каждой группой, проверяет правильность сборки электрических схем и подключения измерительных приборов. Уточняя ход работы, если студенты что-то выполняют неправильно, преподаватель помогает им преодолеть сложные моменты и проверяет достоверность полученных экспериментальных результатов. После оформления технического отчета команды отвечают на теоретические контрольные и дополнительные вопросы и защищают лабораторную работу.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность пользоваться учебно-методическими материалами и рекомендациями, размещенными в электронной информационно-образовательной среде Модульного Динамического Обучения КубГУ <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=681>.

Консультации проводятся раз в две недели для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении вопросов изучаемой дисциплины.

Таким образом, **основными образовательными технологиями, используемыми в учебном процессе, являются:** интерактивная лекция с мультимедийной системой и активным вовлечением студентов в учебный процесс; обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем; лабораторные занятия – работа студентов в малых группах в режимах взаимодействия «преподаватель – студент», «студент – преподаватель», «студент – студент». При проведении лабораторных учебных занятий предусмотрено развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## Занятия, проводимые с использованием интерактивных технологий

| Семестр | Вид занятия (Л, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---------|---------------------|---|------------------|
| 1,2     | Л                   | Интерактивная лекция с мультимедийной системой        | 50               |
| 1,2     | ЛР                  | Индивидуальное выполнение лабораторных заданий        | 84               |
| Итого:  |                     |   | 134              |

### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

#### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

Текущий контроль организован в формах: защиты лабораторных работ, в ходе лабораторных занятиях путем оценки активности студента и результативности его действий

Ниже приводится перечень и примеры из фонда оценочных средств.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля содержит:

- Варианты заданий (применяется в 1-м и 2-м семестре).

#### **Пример заданий**

##### **Задание “Назад в будущее“**

Наш старый знакомый (теперь сытый, толстый и довольный программист) втянул вас в новую авантюру. Прогуливаясь по физтеху, вы нашли самую обычную машину времени. “Давай залезем внутрь”, – говорил он, – “Ничего не будет”, – говорил он, – “Я сто раз так делал”, – говорил он. Поддавшись его массивному влиянию, вы вдвоем залезли туда. Когда машина сделала “вууууурп“, вы поняли, что дела обстоят так себе. Поскольку машина внутри достаточно маленькая (не тардис (1), все-таки), а программист достаточно большой, одной из частей своего тела он сломал выключатель, который активирует машину. Когда вы вышли из машины, вы поняли, что попали точно в покои Юлия Цезаря. Вы застали его за весьма интересным занятием: он шифровал послание особым шифром. Для Цезаря вы оказались очень ценным подарком. У вас, конечно же, не было особого желания оставаться там (лабораторные по механике себя сами не сдадут), поэтому вы предложили ему сделку: Вы ему пишете программу для шифрования, а он вам новый выключатель от прошлых путешественников. Такие условия Цезаря почти устроили. Ему показалось, что его враги прознали про шифр и используют его в своих целях, так что он попросил вас попробовать расшифровать несколько перехваченных сообщений (2). Расчехлив свой ноутбук (3), вы принялись за дело...

При шифровании таким шифром каждый символ заменяется другим, отстоящим от него в алфавите на фиксированное число позиций. Шифр Цезаря можно классифицировать как шифр подстановки, при более узкой классификации – шифр



простой замены.

Если сопоставить каждому символу алфавита его порядковый номер (нумеруя с 0), то шифрование и дешифрование можно выразить формулами модульной арифметики:

$$y = (x + k) \bmod n$$

$$x = (y + n - (k \bmod n)) \bmod n$$

где  $x$  – символ открытого текста,  $y$  – символ шифрованного текста,  $n$  – мощность алфавита, а  $k$  – ключ.

**Исходный алфавит:**

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

**Шифрованный:**

ГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯАБВ

**Оригинальный текст:**

"Съешь же ещё этих мягких французских булок, да выпей чаю."

**Шифрованный текст получается путём замены каждой буквы оригинального текста соответствующей буквой шифрованного алфавита:**

"Фэзыя йз зы ахлш пвёнлш чугрицкфнлш дцосн, жг еютзм ьгб."

---

1 Небольшая отсылка к “Доктору Кто”

2 Сделаем вид, что тогда все общались на современном английском

3 Ну и розетка нашлась, да

---

Для взлома шифра Цезаря используется метод частотного анализа.

Частотный анализ – метод, основывающийся на предположении о существовании нетривиального статистического распределения отдельных символов и их последовательностей как в открытом тексте, так и в шифротексте, которое, с точностью до замены символов, будет сохраняться в процессе шифрования и дешифрования.

Упрощённо, частотный анализ предполагает, что частота появления заданной буквы алфавита в достаточно длинных текстах одна и та же для разных текстов одного языка. При этом, в случае моноалфавитного шифрования, если в шифротексте будет символ с аналогичной вероятностью появления, то можно предположить, что он и является указанной зашифрованной буквой.

Например, для английского языка на основе анализа разных текстов, получено такое распределение букв по частотам:

| Буква      | E    | T    | A    | O    | I    | N    | S    | H    | R    | D    | L    | C    | U    | M    | W    | F    | G    | Y    | P    | B    | V    | K    | X    | J    | Q   | Z    |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Частота, % | 12,7 | 9,06 | 8,17 | 7,51 | 6,97 | 6,75 | 6,33 | 6,09 | 5,99 | 4,25 | 4,03 | 2,78 | 2,76 | 2,41 | 2,36 | 2,23 | 2,02 | 1,97 | 1,93 | 1,49 | 0,98 | 0,77 | 0,15 | 0,15 | 0,1 | 0,05 |

Представим, что при анализе зашифрованного текста, вы установили, что чаще всего встречается буква f. Тогда мы предполагаем, что в исходном тексте это была

буква e.

Позиция буквы e – 5

Позиция буквы f – 6

Ключ – 1.

Вам необходимо написать программу, которая реализует работу с шифром Цезаря. Программа должна быть модульной, т.е. разбита на функции. Количество функций ничем не ограничено, можете делать так, как удобно будет вам.

Программа должна:

*Обязательно:*

1. Шифровать текст, введенный из консоли (ключ задает пользователь). Шифруются только буквы алфавита, знаки пунктуации и цифры не шифруются. Форматирование и регистр исходного текста должны сохраняться. (12.5 баллов)
2. Расшифровывать текст, введенный в консоль. (ключ задает пользователь) (12.5 баллов)
3. Выводить полученные результаты в консоль и в файл. (12.5 баллов)
4. Пытаться угадать ключ для зашифрованного текста, перебрав все 26 вариантов ключа. (12.5 баллов)

*Опционально:*

1. Расшифровывать текст из файла по заданному ключу. (имя файла вводится в консоли). (25 баллов).
2. Совершать подбор ключа на основе частотного анализа. Таблицу частот встречаемости букв необходимо построить самостоятельно, а не пользоваться уже готовой. Для этого вам дается достаточно длинный текст на английском языке, который вы должны проанализировать. (25 баллов).

Лабораторная работа будет зачтена, если студент наберёт минимум 50 баллов. Из всех запланированных лабораторных работ студент обязан выполнить не менее 80%.

### **Перечень компетенций (части компетенций), проверяемых оценочным средством:**

ОПК-4 – способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ: уметь выполнять алгоритмы и программирование.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации содержит контрольные вопросы для подготовки к экзаменационному тестированию, по каждому семестру в отдельности.

##### **4.2.1 Вопросы, выносимые на экзамен в 1-м семестре по дисциплине «Алгоритмизация и программирование» для направления подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль "Оптические**

системы и сети связи" (промежуточная аттестация выставляется по результатам выполнения тестирования размещенными в электронной информационно-образовательной среде Модульного Динамического Обучения КубГУ <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=681> и активности студента на практических занятиях с учетом посещения лекций)

1. Понятие информации. Виды информации. Единицы измерения информации. Информация и данные.

2. Двоичная система счисления (основание, цифры, правила записи чисел, арифметические операции). Перевод чисел из (2) в (10), перевод из (10) в (2).

3. Системы счисления: позиционные и непозиционные. 8-ричная система счисления (основание, цифры, запись чисел). Перевод чисел из (10) в (8), перевод из (8) в (10), перевод из (2) системы в (8), перевод из (8) в (2).

4. Системы счисления: позиционные и непозиционные. 16-ричная система счисления (основание, цифры, запись чисел). Перевод чисел из (10) в (16), перевод из (16) в (10), перевод из (2) системы в (16), перевод из (16) в (2).

5. Представление целых положительных чисел. Представление целых отрицательных чисел (алгоритм получения дополнительного кода числа).

6. Форматы представления вещественных чисел. Структура представления числа: мантисса, порядок. Диапазон вещественного числа и количество значащих цифр.

7. Программирование как раздел информатики. Языки программирования. Обзор. Классификация.

8. Язык программирования Си. Общая характеристика языка: место в классификации языков, синтаксис и семантика языка, основные объекты языка, операторы, структура программы.

9. Понятие среды программирования. Компоненты среды. Компиляция и компоновка программы.

10. Данные в языке Си: константы и переменные. Скалярные типы данных. Модификаторы типов.

11. Данные числовых типов в языке Си: объявление, характеристика, допустимые операции, приведение типов. Пример использования.

12. Операции языка Си. Приоритет операций. Оператор и операция присваивания в языке Си. Множественное присваивание. Выражения.

13. Функции форматного ввода и вывода. Параметры. Управляющая строка. Спецификаторы формата. Управляющие символы.

14. Алгоритмическая конструкция ветвления: полная и неполная форма, блок-схемы. Условная операция. Условный оператор в языке Си: структура оператора, полная и неполная формы, использование сложных условий. Пример на языке Си.

15. Алгоритмическая конструкция выбора: понятие, блок-схема. Оператор выбора в языке Си: структура оператора. Пример программы на Си.

16. Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая конструкция цикла с предусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла for: структура оператора, пример использования.

17. Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая конструкция цикла с предусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла с предусловием while в языке Си: структура оператора, допустимые и недопустимые условия, пример использования.

18. Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая

конструкция цикла с постусловием (понятие, использование, блок-схема).  
Оператор цикла с 2 постусловием в языке Си: структура оператора, допустимые и недопустимые условия, пример использования.

19. Типовые циклические алгоритмы: максимум/минимум, сумма/произведение, количество.

**4.2.2 Вопросы, выносимые на экзамен в 2-м семестре по дисциплине «Алгоритмизация и программирование»** для направления подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль "Оптические системы и сети связи" (промежуточная аттестация выставляется по результатам выполнения тестирования размещенными в электронной информационно-образовательной среде Модульного Динамического Обучения КубГУ <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=681> и активности студента на практических занятиях с учетом посещения лекций)

1. Линейный массив: понятие массива, объявление, инициализация массива, индексация элементов. Формирование и вывод массива.

2. Двумерный массив. Объявление, инициализация двумерного массива, индексация элементов. Формирование и вывод двумерного массива.

3. Указатели. Понятие указателя, объявление, инициализация. Операции, применимые к указателям. Указатель на указатель.

4. Использование указателей при работе с массивами и матрицами. Получение адресов и значений элементов. Последовательный перебор элементов. Примеры.

5. Функции в языке Си: понятие, объявление, прототипы функций. Вызов функции. Типы возвращаемых значений.

6. Функции в языке Си: параметры формальные и фактические, механизм передачи параметров. Передача параметров «по значению» и «по ссылке». Пример использования.

7. Локальные и глобальные переменные. Области действия и области видимости. Экранирование переменных.

8. Библиотечные функции. Заголовочные файлы. Подключение библиотек. Функции математической библиотеки.

9. Рекурсивное описание функций: база рекурсии, рекурсивный вызов, использование стека. Пример использования.

10. Динамическая память: выделение и освобождение памяти, размещение данных в динамической памяти. Выделение и освобождение памяти при работе с одиночными переменными и с массивами, изменение размера массива.

11. Динамическая память: выделение и освобождение памяти, размещение данных в динамической памяти. Выделение и освобождение памяти при работе с матрицами. Особенности обработки матриц при работе с динамической памятью.

12. Массив символов и строка в языке Си. Ввод и вывод строк. Простейшие алгоритмы сканирования и обработки строки. Пример.

13. Строка в языке Си: библиотечные функции для обработки строк. Примеры использования.

**Перечень компетенций (части компетенций), проверяемых оценочным средством:**

ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: знать основные принципы структурного написания программ, конструкции языка высокого уровня и технологию создания программ, базовые средства языка и средства стандартных библиотек, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах.; уметь определять требования к создаваемой программе, выбирать среду программирования, выбирать или разрабатывать алгоритм решения задачи, реализовывать программный код, выполнять отладку и проводить тестирование программы, ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные; владеть методикой применения средств языка высокого уровня для создания программного обеспечения, языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических языков программирования высокого уровня;

ОПК-4 – способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ: знать методы и средства алгоритмизации и программирования; уметь выполнять алгоритмы и программирование; владеть навыками работы на ЭВМ с средами программирования для получения конструкторских, технологических и других документов;

ПК-1 – готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов: знать основные источники и методы поиска научной информации; уметь обобщать передовые достижения и актуальные тенденции развития в инфокоммуникационных технологиях, выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость; владеть навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях.

**Критерии оценивания ответа студента на экзамене:**

Оценку **«отлично»** заслуживает студент, показавший:

– всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, с использованием современных научных терминов

– освоившему основную и часть дополнительной литературы, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;

– полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

– умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы

в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом;

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, показавший:

- систематический характер знаний и умений, способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

- достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);

- последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы; уверенность при ответе на дополнительные вопросы;

- знание основной рекомендованной литературы; умение достаточно полно анализировать факты, события, явления и процессы, применять теоретические знания при решении практических задач;

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, показавший:

- знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности;

- знакомому с основной рекомендованной литературой;

- допустившему неточности и нарушения логической последовательности в изложении программного материала в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

- продемонстрировавшему правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки;

- проявившему умение применять теоретические знания к решению основных практических задач, ограниченные навыки в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений; затруднения при выполнении практических работ; недостаточное использование научной терминологии; несоблюдение норм литературной речи.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, обнаружившему:

- существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

- отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии

- неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

- допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

### **5.1 Основная литература:**

1. Основы алгоритмизации и программирования [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2008. - 430 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 404-405. - ISBN 9785911342142 : 130.00.

2. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 137 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-9916-9866-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4](http://www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4).

3. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935\(13.02.2018\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935(13.02.2018)).

4. Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего

профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».

## **5.2 Дополнительная литература:**

1. Программирование и основы алгоритмизации [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Давыдов. - Изд. 2-е, стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 448 с. : ил. - Библиогр. : с. 442. - ISBN 5060044327 : 182 р. 60 к. З.я7 - Д138

2. Лубашева, Т.В. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / Т.В. Лубашева, Б.А. Железко. - Минск : РИПО, 2016. - 378 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-625-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632> (15.02.2018)

3. Основы современных компьютерных технологий [Текст] : учебник для подготовки бакалавров / [Г. А. Брякалов и др.] ; под ред. А. Д. Хомоненко. - СПб. : КОРОНА принт, 2005. - 672 с. : ил. - Библиогр. в конце частей. - ISBN 579310318X : 149 р.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронная информационно-образовательная среда Модульного Динамического Обучения КубГУ –курс «Алгоритмизация и программирование»

<http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=681>

2. Электронная библиотека ЮРАЙТ: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

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

Лекция является одной из форм изучения теоретического материала по дисциплине. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных подходов и теорий. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте применяют сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения.

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, подготовки к выполнению лабораторных работ и оформлению технических отчетов по ним.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных



особенностей студентов (рекомендации размещены в электронной информационно-образовательной среде Модульного Динамического Обучения КубГУ – раздел «Основы электроники» <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=681>). Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя в виде плана самостоятельной работы студента. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем следует приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал по теме, изложенный в учебнике. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в личном пользовании или в подразделениях библиотеки в бумажном или электронном виде. Всю основную учебную литературу желательно изучать с составлением конспекта. Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, мало результативно. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранного направления. Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально его структурируя и используя символы и условные обозначения. Копирование и заучивание неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет познавательной и практической ценности. При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении занятий и консультаций, либо в индивидуальном порядке. При чтении учебной и научной литературы необходимо всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

К лабораторным работам следует подготовиться предварительно, ознакомившись с краткой но специфической теорией размещенной в Среде Модульного Динамического Обучения КубГУ <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=681>, пароль записи доступа в раздел дисциплины «Основы электроники» выдаётся на первом занятии. Рекомендуется ознакомиться заранее и с методическими рекомендациями по проведению соответствующей лабораторной работы.

Непосредственная подготовка к экзаменам осуществляется по вопросам, представленным в данной учебной программе дисциплины. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены индивидуальные консультации, так как большое значение имеет консультации. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Рекомендуется следующий график самостоятельной работы студентов по учебным неделям каждого семестра:

**Рекомендуемый график самостоятельной работы студентов в 1-м семестре по дисциплине «Алгоритмизация и программирование»**

| №п/п | Наименование раздела  | Содержание самостоятельной работы  | Примерный бюджет времени на выполнение уч. час. (СРС) | Сроки выполнения задания (номер учебной недели семестра) | Форма отчетности по заданию | Форма контроля |
|------|---|--|---|--|-----------------------------|----------------|
| 1    | Основы понятия информации   | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 3,5   | 1,11, 2  | экзамен<br>ПЗ               | устный опрос   |
| 2    | Системы счисления   | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 3,5   | 3,5,11<br>4  | экзамен<br>ПЗ               | устный опрос   |
| 3    | Представление чисел. Алгоритм получения дополнительного кода числа      | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 2,5   | 7,9,11<br>6  | экзамен<br>ПЗ               | устный опрос   |
| 4    | Программирование как раздел информатики. Языки программирования. Обзор. | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 2   | 10,11  | экзамен                     | устный опрос   |
|      |   | Подготовка к лабораторным занятиям   | 1,5   | 12   | ПЗ                          | устный опрос   |
| 5    | Понятие среды программирования  | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 2   | 11,14,   | экзамен                     | устный опрос   |
|      |   | Подготовка к лабораторным занятиям   | 1,5   | 13   | ПЗ                          | устный опрос   |
| 6    | Данные в языке Си   | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 2   | 11,16  | экзамен                     | устный опрос   |
|      |   | Подготовка к лабораторным занятиям   | 1,5   | 8  | ПЗ                          | устный опрос   |

|   |   |  |     |    |         |              |
|---|---|--|-----|----|---------|--------------|
| 7 | Функции форматного ввода и вывода.<br>Параметры.<br>Управляющая строка.<br>Спецификаторы формата.<br>Управляющие символы. | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 2   | 12 | экзамен | устный опрос |
|   |   | Подготовка к лабораторным занятиям   | 1,5 | 10 | ПЗ      | устный опрос |
| 8 | Циклические алгоритмы   | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 2   | 9  | экзамен | устный опрос |
|   |   | Подготовка к лабораторным занятиям   | 1,5 | 7  | ПЗ      | устный опрос |
|   |   | Итого:   | 27  |    |         |              |

**Рекомендуемый график самостоятельной работы студентов в 2-м семестре по дисциплине «алгоритмизация и программирование»**

| №п/п | Наименование раздела                 | Содержание самостоятельной работы  | Примерный бюджет времени на выполнение уч. час. (СРС) | Сроки выполнения задания (номер учебной недели семестра) | Форма отчетности по заданию | Форма контроля |
|------|--------------------------------------|--|---|--|-----------------------------|----------------|
| 1    | Линейный массив.<br>Двумерный массив | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 10  | 1,11,16  | экзамен                     | устный опрос   |
|      |                                      | Подготовка к лабораторным занятиям   | 3   | 2  | ПЗ                          | устный опрос   |
| 2    | Указатели                            | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 10  | 3,5,11,16  | экзамен                     | устный опрос   |
|      |                                      | Подготовка к лабораторным занятиям   | 2   | 4  | ПЗ                          | устный опрос   |

|        |                                     |  |    |           |         |              |
|--------|-------------------------------------|--|----|-----------|---------|--------------|
| 3      | Функции в языке Си                  | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 10 | 7,9,11,16 | экзамен | устный опрос |
|        |                                     | Подготовка к лабораторным занятиям   | 2  | 6,8       | ПЗ      | устный опрос |
| 4      | Локальные и глобальные переменные   | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 10 | 10,11,12  | экзамен | устный опрос |
|        |                                     | Подготовка к лабораторным занятиям   | 2  | 13        | ПЗ      | устный опрос |
| 5      | Динамическая память                 | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 10 | 11,14,16  | экзамен | устный опрос |
|        |                                     | Подготовка к лабораторным занятиям   | 2  | 13        | ПЗ      | устный опрос |
| 6      | Массив символов и строка в языке Си | Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации | 10 | 11,16     | экзамен | устный опрос |
|        |                                     | Подготовка к лабораторным занятиям   | 2  | 15        | ПЗ      | устный опрос |
| Итого: |                                     |  | 73 |           |         |              |

Примечание: ПЗ – практические задания, СРС – самостоятельная работа студента

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

- Консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций на сайте Moodle КубГУ.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

1.Операционная система Microsoft семейства Windows (7/8/10), в рамках программы компании Microsoft “Enrollment for Education Solutions” для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов.

2.Офисный пакет приложений MS Office.

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронная библиотека ЮРАЙТ: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com>

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность   |
|----|--|--|
| 1. | Лекционные занятия                         | Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi. Достаточным количеством посадочных мест (№201С) |
| 2. | Практические занятия                       | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) (№ 201С)   |
| 3. | Лабораторные занятия                       | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) (№ 212С, №207С)  |
| 5. | Групповые (индивидуальные) консультации    | Помещение с достаточным количеством посадочных мест и меловой или маркерной доской (№201С)   |
| 6. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Помещение с достаточным количеством посадочных мест (№201С)  |
| 7. | Самостоятельная работа                     | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет, обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (№208С)                                |