



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра радиофизики и радиоэлектроники**



Декан

Буднев Н.М.

«22» апреля 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля) Б1.Б.16 «Информатика»

Направление подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»

Тип образовательной программы: Бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки: №4 Безопасность автоматизированных систем (в сфере профессиональной деятельности)

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 25 от «21» апреля 2020 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Буднев Н.М.

**Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:**

Протокол № 8  
От «20» марта 2020 г.  
И.О.Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колесник С.Н.

Иркутск 2020 г.

## Содержание

Стр.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля) .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) .....	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы .....	4
5. Содержание дисциплины (модуля).....	5
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	7
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): .....	8
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля): .....	9
10. Образовательные технологии:.....	9
11. Оценочные средства (ОС): .....	10

## 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Дисциплина «Информатика» имеет целью ознакомление студентов с основными понятиями информации и основами программирования, создание теоретической и практической базы подготовки обучаемых к деятельности, связанной с решением задач информационной безопасности в условиях угроз в информационной сфере.

При этом решаются следующие задачи:

- ознакомление с основными понятиями, определениями, методами алгоритмизации;
- ознакомление с основными понятиями, определениями, методами программирования на языках C/C++;
- формирование практических навыков построения решения и программирования профессиональных задач;
- развитие логического мышления, воспитание компьютерной грамотности и расширение научного кругозора обучающихся.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП дисциплина входит в базовую часть программы и является первым курсом, связанным с воспитанием компьютерной грамотности и обучением базовым основам программирования. Изучение курса предполагает наличие основных знаний и уверенных навыков решения задач в рамках школьной программы алгебры и начал анализа, а также геометрии и информатики для решения поставленных задач.

Знания по информатике будут использованы во многих курсах и дисциплинах, изучаемых в рамках учебного плана направления 10.03.01 «Информационная безопасность»: модули «Программирование на языке высокого уровня», «Инженерная и компьютерная графика», «Базы данных», «Теория информации», «Объектно-ориентированное программирование».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

*ОПК-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации*

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

<i>Индекс компетенции</i>	<i>Образовательный результат</i>
<i>ОПК-4</i>	<i>Основные алгоритмы, используемые для решения задач с помощью ПК;</i>
	<i>Основные понятия и методы и конструкции языков программирования C/C++</i>

**Уметь:**

<i>Индекс компетенции</i>	<i>Образовательный результат</i>
<i>ОПК-4</i>	<i>Составлять алгоритмы для решения поставленных задач</i>
	<i>Запрограммировать составленный алгоритм на ПК</i>

**Владеть:**

<i>Индекс компетенции</i>	<i>Образовательный результат</i>
<i>ОПК-4</i>	<i>Базовыми навыками программирования на языках C/C++</i>
	<i>Базовыми алгоритмами для решения задач</i>

**4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		2			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	68/1,89	68/1,89	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	20/0,56	20/0,56	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	40/1,11	40/1,11	-	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8/0,22	8/0,22			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	112/3,11	112/3,11	-	-	-
В том числе:			-	-	-
Курсовой проект (работа)			-	-	-
Расчетно-графические работы			-	-	-
Реферат (при наличии)			-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет)					
<b>Контактная работа (всего)</b>	76/2,11	76/2,11			
Общая трудоемкость, часы	180	180			
зачетные единицы	5	5			

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

**5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются**

### ***1. Введение в курс информатики.***

Основные этапы становления современных языков программирования. Парадигмы программирования.

### ***2. Введение в алгоритмы.***

Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Язык программирования C/C++. Характеристика языка, стандарты. Этапы создания исполняемого файла. Базовые конструкции языка C/C++. Целочисленные и вещественные типы данных, представление их в компьютере. Ввод/вывод информации на экран. Операторы последовательного выполнения, операторы ветвления, циклы. Принципы оценки алгоритмов.

### ***3. Жадные алгоритмы. Код Хаффмана. Массивы.***

Понятие «Жадного алгоритма». Принципы построения. Оценка эффективности. Преимущества и недостатки. Построение кодового дерева Хаффмана. Кодирование и декодирование последовательности при помощи дерева Хаффмана. Понятие Массивы. Сортировка массива: глупая сортировка, пузырьковая сортировка, шейкерная сортировка, сортировка расческой.

### ***4. Адреса и указатели. Работа с файлами.***

Понятие адреса и указателя. Взаимосвязь адреса в памяти и переменной. Взаимосвязь переменной и указателя. Особенности использования адресов и указателей. Создание файла, удаление, чтение из файла. Использование строковых функций для работы с файлами.

### ***5. Функции. Структура. Динамическое выделение памяти.***

Понятие функции. Объявления функции. Типы функций. Множественный возврат функции значения переменных в C/C++. Понятие структуры данных. Плюсы данного подхода. Особенности. Использование структуры для решения различных задач. Динамическое выделение памяти C++. Особенности. Выделение памяти под N мерный массив данных.

### ***6. Введение в объектно-ориентированное программирование***

***6.1. Класс.*** Понятие Класса. Объекты и методы класса. Понятие конструктора с параметрами и без параметров. Оператор this. Открытые/закрытые переменные и функции. Перегрузка функций. Перегрузка арифметических операторов: сложение, вычитание, умножение, деление. Перегрузка арифметических операторов совместно с оператором присваивания. Перегрузка операторов сравнения.

***6.2. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм.*** Понятие наследования. Особенности наследования. Виртуальное наследование. Отличие ключевых слов private и protected при наследовании классов. Понятие подхода программирования — инкапсуляции. Когда это использовать. Плюсы и минусы данного подхода. Понятие полиморфизма.

### ***7. Алгоритм разделяй и властвуй.***

Понятие рекурсии. Рекурсивный вызов функции. Сортировка вставками. Плюсы и минусы данного подхода. Быстрая сортировка. Модернизация быстрой сортировки для увеличения скорости работы. Плюсы и минусы быстрой сортировки. Сортировки основанные не на сравнениях: цифровая сортировка. Понятие стабильной сортировка. Оценка эффективности и скорости работы различных алгоритмов сортировка. Алгоритм двоичного поиска.

**5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Программирование на языке высокого уровня	+	+	+	+	+	+	+
2	Инженерная и компьютерная графика	+	+	+	+	+	+	+
3	Базы данных	+	+	+	+	+	+	+
4	Теория информации	+	+	+	+	+	+	+
5	Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+	+	+	+

**5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	
1	Введение в курс информатики		2					2
2	Введение в алгоритмы		2			8	16	26
3	Жадные алгоритмы. Код Хаффмана. Массивы		4			4	16	24
4	Адреса и указатели. Работа с файлами.		2			4	16	22
5	Функции. Структура. Динамическое выделение памяти		2			8	16	26
6	Введение в объектно-ориентированное программирование	Класс	2			8	16	26
7	Введение в объектно-ориентированное программирование	Наследование, инкапсуляция, полиморфизм	4			4	16	24
8	Алгоритм разделяй и властвуй.		2			4	16	12

## 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Введение в алгоритмы		8	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	ОПК-4
2.	Жадные алгоритмы. Код Хаффмана. Массивы		4	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	ОПК-4
3.	Адреса и указатели. Работа с файлами.		4	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	ОПК-4
4	Функции. Структура. Динамическое выделение памяти		8	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	ОПК-4
5	Введение в объектно-ориентированное программирование	Класс	8	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	ОПК-4
6	Введение в объектно-ориентированное программирование	Наследование, инкапсуляция, полиморфизм	4	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	ОПК-4
7	Алгоритм разделяй и властвуй.		4	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	ОПК-4

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Введение в алгоритмы	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным	Источники из основной и дополнительной литературы по теме	16
	Жадные алгоритмы. Код Хаффмана. Массивы	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным	практических занятий. Образовательные	16

Адреса и указатели. Работа с файлами.	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным	ресурсы, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой	16
Функции. Структура. Динамическое выделение памяти	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		16
Введение в объектно-ориентированное программирование (Класс)	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		16
Введение в объектно-ориентированное программирование (Наследование, инкапсуляция, полиморфизм)	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		16
Алгоритм разделяй и властвуй.	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		16

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для закрепления материала, рассмотренного на лекциях, студентам на лабораторных работах предлагается запрограммировать и оценить эффективность предложенных алгоритмов и подходов программирования. Оценка самостоятельной работы студентов проводится в виде проверки домашней работы по закреплению полученного материала.

## 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено выполнение курсовых проектов

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Иванов В. Б. Прикладная информатика : учеб. пособие / В. Б. Иванов. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. – 194 с. ISBN 978-5-9624-0616-9

2. Буч Г.. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения: Пер с англ. - М.: Конкорд, 1992. – 519 с.

б) дополнительная литература

1. Власов В.К., Королев Л.Н., Сотников А.Н. Элементы информатики / Под ред. Л.Н. Королева. – М.: “Наука”, 1988. – 320 с.



2. Бауер Ф.Л., Гооз Г. Информатика. Вводный курс: В 2-х ч. Ч. 1. Пер. с нем. – М.: Мир, 1990. – 336 с.

3. Бауер Ф.Л., Гооз Г. Информатика. Вводный курс: В 2-х ч. Ч. 2. Пер. с нем. – М.: Мир, 1990. – 423 с.

4. Страуструп Б. Язык программирования C++, 3-е изд.: Пер. с англ. – СПб.; М.: “Невский Диалект” – “Изд-во БИНОМ”, 1999. – 991 с. 11.3

5. Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на C++: Пер. с англ. – М.: ЗАО “Издво БИНОМ”, 1998. – 1024 с. 2. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си, 3-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: “Невский Диалект”, 2001. – 352 с.

в) программное обеспечение

ПК с компилятором C/C++ - CodeBlock и RadStudio

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://library.isu.ru/> - Научная библиотека ИГУ;

<http://scrutator.me/> - сборник статей по тематике программирования

<https://code-live.ru/> - сборник статей по тематике программирования

<http://cppstudio.com/> - сборник статей по тематике программирования

<https://ru.cppreference.com/> - документация по языку программирования C++

Образовательные ресурсы, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ:

- <https://isu.bibliotech.ru/> - ЭЧЗ «БиблиоТех»;

- <http://e.lanbook.com> - ЭБС «Издательство «Лань»;

- <http://rucont.ru> - ЭБС «Рукопт» - межотраслевая научная библиотека, содержащая оцифрованные книги, периодические издания и отдельные статьи по всем отраслям знаний, а также аудио-, видео-, мультимедиа софт и многое другое;

- <http://ibooks.ru/> - ЭБС «Айбукс»- интернет ресурсы в свободном доступе.

- 

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):**

Для проведения занятий лекционного типа в качестве демонстрационного оборудования используется меловая доска, проектор, ноутбук. Наглядность обеспечивается путем изображения схем, диаграмм и формул с помощью мела. Использование глобальной компьютерной сети позволяет обеспечить доступность Интернет-ресурсов и реализовать самостоятельную работу студентов.

На факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для лабораторной работы, а также аудитория для самостоятельной работы, с неограниченным доступом в Интернет.

Материалы: учебно-методические пособия, контрольные задания для аудиторной и самостоятельной работы студентов.

## **10. Образовательные технологии:**

Задачи изложения и изучения дисциплины реализуются в следующих формах деятельности:

- ◆ лекции, нацеленные на получение необходимой информации, и ее использование при решении практических/лабораторных задач;

- ◆ лабораторные занятия, направленные на активизацию познавательной

деятельности студентов и приобретения ими навыков решения практических и проблемных задач;

- ◆ консультации – еженедельно для всех желающих студентов;
- ◆ самостоятельная внеаудиторная работа направлена на приобретение навыков самостоятельного решения задач по дисциплине;
- ◆ текущий контроль за деятельностью студентов осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях в ходе самостоятельного решения задач.

## 11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

Контрольные вопросы:

- 1) Что такое программирование?
- 2) Что такое алгоритм?
- 3) Что делает данный алгоритм? Что в нем не хватает

11.2. Оценочные средства текущего контроля.

Назначение оценочных средств ТК – выявить сформированность компетенций ОПК – 4. Текущий контроль осуществляется за счет контроля решенных задач на лабораторных занятиях.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

### Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Решение задач на лабораторных занятиях	1-7	ОПК-4

### Вопросы и задания к экзамену

Решение определенного набора задач по пройденным темам на лабораторных занятиях.

### Разработчики:



доцент

Семенов А.Л.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиопизики и радиоэлектроники «20» марта 2020 г.

Протокол № 8 И.О.Зав. кафедрой  Колесник С.Н.

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*

