



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра радиофизики и радиоэлектроники



УТВЕРЖДАЮ
Декан ~~Физического факультета~~ Буднев Н.М.

«31» августа 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.О.14.01. Программирование**

Направление подготовки **03.03.03 Радиофизика**

Направленность (профиль) подготовки **Радиофизика: радиоэлектронные устройства, обработка сигналов и автоматизация**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол №30 от «31» августа 2021 г.

Председатель ~~_____~~ Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

И.О. зав. кафедрой ~~_____~~ Колесник С.Н.

Иркутск 2021 г.

Содержание

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	4
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	5
4.3. Содержание учебного материала	6
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)	6
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	6
4.5. Примерная тематика курсовых работ	7
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	7
6.2. Программное обеспечение:	7
6.3. Технические и электронные средства:	7
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	7
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	7

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели: научить реализовывать базовые программные алгоритмы на языке C++

Задачи: изучение основ языка C++, изучение базовых программных алгоритмов.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.14.01 Программирование относится к обязательной части программы.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: школьные курсы математики, физики и информатики.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: численные методы и программирование, основы робототехники, теория и обработка информации, обработка данных на языке Python, компьютерные вычислительные сети, Web-программирование, технологии искусственного интеллекта.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки **03.03.03 Радиофизика**.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения профессиональной деятельности.</i>	<i>ИДКОПК3.1.</i> Понимает принципы работы современных информационных систем и использует их для решения профессиональной деятельности в области радиофизики.	Знать: устройство и принципы работы ЭВМ Уметь: использовать IDE Владеть: базовыми навыками программирования
	<i>ИДКОПК3.2.</i> Применяет современные информационные технологии для решения профессиональных задач в области радиофизики.	Знать: основы алгоритмизации Уметь: реализовывать базовые алгоритмы Владеть: навыками написания базовых программ
	<i>ИДКОПК3.3.</i> Создает программный код для решения задач профессиональной деятельности в области радиофизики.	Знать: основы языка C++ Уметь: писать код на C++ Владеть: навыками написания алгоритмов на языке C++

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Лабораторное занятие	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Основы программирования	1	16		2	4		10	Сдача лабораторных заданий на ПК
2	Тема 2. Переменные, ввод/вывод	1	19		1	8		10	
3	Тема 3. Работа с файлами	1	20		2	8		10	
4	Тема 4. Условия и циклы	1	20		2	8		10	
5	Тема 5. Массивы и указатели	1	20		2	8		10	
6	Тема 6. Алгоритмы	1	19		1	8		10	
7	Тема 7. Оконные приложения	1	18		2	6		10	

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Тема 1. Основы программирования	Работа с учебником, справочной литературой, первоисточниками, конспектом	1-2 нед.	10	Результат выполнения лабораторных заданий	
2	Тема 2. Переменные, ввод/вывод		3-4 нед.	10		
3	Тема 3. Работа с файлами		5-6 нед.	10		
4	Тема 4. Условия и циклы		7-9 нед.	10		
5	Тема 5. Массивы и указатели		10-12 нед.	10		
6	Тема 6. Алгоритмы		13-15 нед.	10		
7	Тема 7. Оконные приложения		16-17 нед.	10		
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				70		

4.3. Содержание учебного материала

Тема 1.

Основы программирования на языке C++: IDE, проект, исходный код, компиляция, отладка, исполняемый файл, первое приложение.

Тема 2.

Текстовый ввод/вывод, форматирование вывода. Переменные и типы данных.

Тема 3.

Файловый ввод/вывод. Форматы файлов.

Тема 4.

Условия и циклы. Функции. Рекурсия.

Тема 5.

Указатели. Массивы. Передача массивов в функции.

Тема 6.

Примеры алгоритмы с использованием циклов, условий и массивов.

Тема 7.

Оконные приложения. Вывод графики.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1-7	Лабораторные задания на ПК	50		Демонстрация работы программы и кода	<i>ОПК-3, ИДКОПК3.1., ИДКОПК3.2., ИДКОПК3.3.</i>

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Тема 1-7	Осмысление материала лекций, воспроизведение и анализ лекционного кода	<i>ОПК-3</i>	<i>ИДКОПК3.1., ИДКОПК3.2., ИДКОПК3.3.</i>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для успешного закрепления навыков программирования рекомендуется студентам во время самостоятельной работы воспроизводить и анализировать коды, изучаемые на лекции, модифицировать их по своему усмотрению.

4.5. Примерная тематика курсовых работ

Выполнение курсовых работ не предусмотрено учебным планом

V.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Технологии программирования. Технология программирования на C/C++: учебное пособие, Кривцов А.Н., Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2021, 274 с. (<https://e.lanbook.com/book/279680>)
2. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++: учебное пособие, Кривцов А.Н., Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2020, 202 с. (<https://e.lanbook.com/book/180057>)

б) периодические издания

в) список авторских методических разработок

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы Google, Yandex.
2. Электронные ресурсы доступные по логину и паролю, предоставляемые Научной библиотекой ИГУ.

VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Класс ЭВМ, аудитория 323А, оснащенная вычислительной техникой, специальным ПО и свободным доступом в сеть Internet.

6.2. Программное обеспечение:

Microsoft Visual Studio 2019 Community

6.3. Технические и электронные средства:

Мультимедийный проектор, экран (по необходимости), меловая или маркерная доска.

VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На лекциях происходит написание и анализ кода, а также разбор результатов его выполнения. Лабораторные работы проводятся с использованием ПЭВМ с последующей защитой, демонстрацией работы программ и их кода с пояснениями.

VIII.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль осуществляется по результатам работы студента на лабораторных работах, качеству написанного кода и данных к нему пояснений.

Промежуточная аттестация в виде зачета принимается на основании выполнения студентом всех лабораторных заданий на программирование по всем темам курса. Примерный перечень лабораторных заданий и вариантов к ним:

Задание 1

Вывести в файл Out.txt первые 10 членов ряда и их сумму:

- 1) $1+2+3+4+\dots$
- 2) $1-2+3-4+\dots$
- 3) $1+1/2+1/3+1/4+\dots$
- 4) $1-1/2+1/3-1/4+\dots$

Задание 2

- 1) Вывести на экран 20 случайных целых чисел в диапазоне [-10 до 10] и их среднее
- 2) Вывести на экран 20 случайных целых чисел в диапазоне [10 до 20] и их среднее
- 3) Вывести на экран 20 случайных целых чисел в диапазоне [-20 до -10] и их среднее
- 4) Вывести на экран 20 случайных целых чисел в диапазоне [-10 до 20] и их среднее

Задание 3 (создание своей функции)

- 1) Создать функцию, возвращающую факториал числа, и вывести на экран результат вычисления $6!/(3!+4!)$
- 2) Создать функции, возвращающие гиперболические синус и косинус, и вывести таблицу их значений с аргументами от -5 до 5 и шагом 0.5 (как в задании 1)
- 3) Создать функцию, возвращающую гамма-функцию (использовать определение Эйлера и учитывать 1000000 членов ряда), и вывести на экран ее значения при аргументе от 0.5 до 6.0 с шагом 0.2

Задание 4 (массивы)

- 1) Считать с клавиатуры 5 целых чисел и вывести их на экран в обратном порядке
- 2) Сгенерировать 1000 раз случайное целое число в диапазоне [1..10] и вывести на экран количество выпадений каждого из возможных
- 3) Сгенерировать 1000 раз пару случайных целых чисел в диапазоне [1..6] (игральный кубик) и вывести на экран количество каждой выпавшей случайной суммы ([2..12])

Пример тестовых заданий для проверки сформированности компетенции ОПК-3.

- 1) Название программы, преобразующий текст исходной программы в исполняемый код?
 - a) текстовый редактор
 - b) компилятор
 - c) трассер
 - d) препроцессор
- 2) Название процесса обнаружения и устранения ошибок в программном коде?
 - a) отладка
 - b) компиляция
 - c) линковка
 - d) трассировка
- 3) Название минимальной единицы логической информации?
 - a) бод
 - b) бит
 - c) байт
 - d) слово
- 4) Количество всевозможных значений, кодируемых одним байтом?

- a) 2
 - b) 64
 - c) 256
 - d) 65536
- 5) Название переменной языка C++, содержащего адрес другой переменной?
- a) ссылка
 - b) массив
 - c) структура
 - d) указатель
- б) Как называется совокупность точно заданных правил решения некоторого класса задач или набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для решения определённой задачи?
- a) алгоритм
 - b) последовательность
 - c) компиляция
 - d) отладка

Разработчик:



доцент, Безлер И.В.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению и профилю подготовки **03.03.03 Радиофизика**.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники «30» августа 2021 г. протокол № 1

И.О. зав. кафедрой  Колесник С.Н.

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