



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра радиоп физики и радиоэлектроники



УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета

/ Н.М. Буднев

2021 г.

### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины Б1.О.17.01 Программирование

Направление подготовки 03.03.03 Радиоп физика

Направленность (профиль) подготовки Радиоп физика в области связи, информационных и телекоммуникационных технологий

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК:  
физического факультета  
Протокол № 30 от « 31 » августа 2021 г.

Председатель: д.ф.-м.н., профессор  
Н.М. Буднев

Рекомендовано кафедрой радиоп физики 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 .....	8
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) .....	9
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	10
4.5. Примерная тематика курсовых работ .....	10
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
а) основная литература .....	10
б) дополнительная литература.....	11
в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	11
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
6.1. Учебно-лабораторное оборудование: .....	11
6.2. Программное обеспечение: .....	11
6.3. Технические и электронные средства:.....	11
VII. Образовательные технологии .....	11
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	11

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель курса – дать студентам представление о современных методах обработки информации с использованием средств программирования и исследования явлений путем их численного моделирования на компьютерах, способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Для достижения данной цели были поставлены задачи:

- познакомиться с возможностями использования персонального компьютера в решении широкого круга радиофизических задач;
- освоить современные приемы и методы программирования на языках высокого уровня.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данный курс следует рассматривать как раздел единого курса информатики, состоящего из разделов «Программирование», «Численные методы и математическое моделирование», «Вычислительная физика (практикум на ЭВМ)». В едином курсе информатики предусмотрены последовательные лекционные курсы, единый лабораторный практикум и совместные оценочные средства контроля.

Дисциплина «Программирование» входит в базовую часть основной образовательной программы по направлению 03.03.03 Радиофизика, модуль «Информатика». При изучении курса «Программирование» используются знания, приобретенные при изучении школьных программ «Информатика» и «Математика». Дисциплина «Программирование» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Численные методы и математическое моделирование», «Вычислительная физика (практикум на ЭВМ)», а также для прохождения производственной практики и при выполнении курсовых и дипломных работ.

## 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
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИДК <sub>ОПК3.3</sub> Создает программный код для решения задач профессиональной деятельности в области радиофизики	Знать: Основы программирования и принципы алгоритмизации вычислительных задач Уметь: Планировать разработку программ для их реализации на компьютере Владеть: Навыками работы в современных системах построения программ на языке программирования высокого уровня

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

Из них 128 часов – практическая подготовка

Форма промежуточной аттестации: зачет

##### 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)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Этапы подготовки программы. Консольный ввод и вывод. Библиотеки стандартных функций	1	11	10	1	4		6	Выполнение заданий по лабораторным работам
2	Условные выражения	1	11	10	1	4		6	
3	Циклы	1	15	14	1	6		8	

4	Массивы, адреса и указатели	1	11	10	1	4		6
5	Программирование пользовательских функций	1	12	10	2	4		6
6	Файлы. Динамическое распределение памяти	1	14	12	2	4		8
7	Структуры. Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы	1	14	12	2	6		6
8	Перегрузка функций и операторов	1	12	10	2	4		6
9	Визуальное программирование и библиотека визуальных компонентов	1	14	12	2	4		8
10	Графическое отображение информации	1	22	20	2	10		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	Трудоёмкость (час.)		
1	Этапы подготовки программы. Консольный ввод и вывод. Библиотеки стандартных функций	внеаудиторная	1-2 неделя	6	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной
1	Условные выражения	внеаудиторная	3-4 неделя	6	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Циклы	внеаудиторная	5-6 неделя	8	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной
1	Массивы, адреса и указатели	внеаудиторная	7-8 неделя	6	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной
1	Программирование пользовательских функций	внеаудиторная	9-10 неделя	6	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной
1	Файлы. Динамическое распределение памяти	внеаудиторная	11-12 неделя	8	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной
1	Структуры. Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы	внеаудиторная	13-14 неделя	6	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Перегрузка функций и операторов	внеаудиторная	15-16 неделя	6	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной
1	Визуальное программирование и библиотека визуальных компонентов	внеаудиторная	17-18 неделя	8	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной
1	Графическое отображение информации	внеаудиторная	19-20 неделя	10	Выполнение заданий по лабораторным работам	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				<b>70</b>		

### 4.3. Содержание учебного материала

#### I. ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ С/С++

1. Этапы подготовки программы
2. Консольный ввод и вывод
3. Библиотеки стандартных функций
4. Условные выражения
5. Циклы
6. Массивы, адреса и указатели
7. Программирование пользовательских функций
8. Файлы

#### II. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПРИЛОЖЕНИЯ С ГРАФИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ

1. Динамическое распределение памяти в С++
2. Структуры
3. Классы и объекты
4. Конструкторы и деструкторы
5. Перегрузка функций и операторов
6. Визуальное программирование и библиотека визуальных компонентов
7. Графическое отображение информации

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

№ п/н	№ 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	I	Этапы подготовки программы. Консольный ввод и вывод. Библиотеки стандартных функций	4	4	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3
2	I	Условные выражения	4	4	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3
3	I	Циклы	6	6	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3
4	I	Массивы, адреса и указатели	4	4	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3
5	I	Программирование пользовательских функций	4	4	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3

6	I	Файлы. Динамическое распределение памяти	4	4	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3
7	II	Структуры. Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы	6	6	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3
8	II	Перегрузка функций и операторов	4	4	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3
9	II	Визуальное программирование и библиотека визуальных компонентов	4	4	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3
10	II	Графическое отображение информации	10	10	Выполнение заданий по лабораторным работам	ОПК-3

#### 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	Этапы подготовки программы. Консольный ввод и вывод. Библиотеки стандартных функций	- подготовка к выполнению лаб. задания	ОПК-3	ОПК-3.3
2	Условные выражения	- подготовка к выполнению лаб. задания	ОПК-3	ОПК-3.3
3	Циклы	- подготовка к выполнению лаб. задания	ОПК-3	ОПК-3.3
4	Массивы, адреса и указатели	- подготовка к выполнению лаб. задания	ОПК-3	ОПК-3.3
5	Программирование пользовательских функций	- подготовка к выполнению лаб. задания	ОПК-3	ОПК-3.3
6	Файлы. Динамическое распределение памяти	- подготовка к выполнению лаб. задания	ОПК-3	ОПК-3.3
7	Структуры. Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы	- подготовка к выполнению лаб. задания	ОПК-3	ОПК-3.3
8	Перегрузка функций и операторов	- подготовка к выполнению	ОПК-3	ОПК-3.3

		лаб. задания		
9	Визуальное программирование и библиотека визуальных компонентов	- подготовка к выполнению лаб. задания	ОПК-3	ОПК-3.3
10	Графическое отображение информации	- подготовка к выполнению лаб. задания	ОПК-3	ОПК-3.3

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

##### а) Методические рекомендации по изучению теоретической части учебного модуля

Теоретические занятия дисциплины представлены в виде лекций.

**Цель лекции** – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом дисциплины.

**Задачи лекционных занятий** – дать связанное, последовательное изложение материала, сообщить студентам основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

**Структура и содержание основных разделов** (приведена в рабочей программе учебной дисциплины, раздел 4.1)

##### **Методы и средства проведения теоретических занятий**

При изучении учебного модуля студенты должны посещать лекционные занятия, вести конспекты и самостоятельно прорабатывать по учебникам вопросы, указанные преподавателем. (Список основной литературы приведен разделе 5).

Отличительной особенностью данной дисциплины является ее практическая направленность. В ходе лекций предполагается рассматривать только основные теоретические основы численного моделирования на компьютерах, а подробное изучение теоретических положений и практических приложений теории, а также получение навыков работы в современных системах построения программ на языке программирования высокого уровня должно проводиться в часы проведения лабораторных занятий, а также внеаудиторной СРС. Для этого преподаватель выдает студентам задания для выполнения лабораторных занятий.

##### б) Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов заключается в выполнении одной контрольной работы в середине семестра и сдаче итогового теста для получения зачета. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекционным занятиям, подготовке к выполнению лабораторных заданий. Самостоятельная работа подразумевает систематический подход к обучению, в соответствии с предложенным в разделе 4.2 графиком, что, в свою очередь, способствует успешной подготовке к зачету.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ

Выполнение курсовых работ не предусмотрено учебным планом

### V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### а) основная литература

1. Прикладная информатика [Текст] : учеб. пособие / В. Б. Иванов ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. - 194 с. : ил. ; 20 см. - ISBN 978-5-9624-0616-9. 124 экз.

2. Кучин Н.В., Павлова М.М. Основы программирования на языке Си: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2001. - 86 с. <http://window.edu.ru/resource/660/44660>.

#### **б) дополнительная литература**

1. Компьютерное моделирование и программирование [Текст] : учеб. пособие / В.Б. Иванов; М-во образования РФ. - Иркутск : Изд-во ИГУ. Ч.2 : Язык программирования СИ. - 2003. - 68 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 68. 50 экз.

2. Язык СИ и особенности работы с ним [Текст] : учеб. пособие / Н. И. Костюкова, Н. А. Калинина. - М. : Интернет-Ун-т информ. технологий ; М. : Бином. Лаб. знаний, 2006. - 205 с. ; 21 см. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 205. - ISBN 5-9556-0057-4. - ISBN 5-94774-407-4. (12 экз.).

#### **в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Интернет-ресурсы в свободном доступе и на сайте ИГУ [www.isu.ru](http://www.isu.ru) и физического факультета ИГУ.

### **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Специализированная лаборатория, оборудованная ЭВМ со специализированным программным обеспечением для проведения лабораторных занятий, офисное оборудование для оперативного размножения иллюстративного и раздаточного лекционного материала.

#### **6.2. Программное обеспечение:**

Интегрированная среда разработки ПО Microsoft Visual Studio (2019 Community).

#### **6.3. Технические и электронные средства:**

В ходе учебного процесса используются технические средства обучения и контроля знаний студентов (презентации, контролирующих программ, демонстрационных установок), использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания

### **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Чтение лекций по темам предполагает разбор конкретных ситуаций в качестве примеров, подкрепляющих теоретический материал.

При проведении лабораторных занятий студентам (в отдельных случаях – группам студентов) предлагается выполнение разнообразных творческих заданий по текущей теме.

### **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для оценки достижений студентов в процессе изучения дисциплины; управления процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций; оценки способностей студента к творческой деятельности, обеспечивающей решения новых задач; обеспечения соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности осуществляется поэтапный контроль степени освоения компетенций. В таблице приведены этапы освоения компетенций и виды оценочных средств, предназначенных для оценивания компетенций на разных стадиях обучения студентов.

№ п/п	Модуль, раздел (в соответствии с РП)	Контролируемые компетенции (или их части)	Вид оценочного средства
1	Раздел I	ОПК-3	Лабораторные задания
2	Раздел II	ОПК-3	Лабораторные задания

Контроль качества освоения студентами дисциплины осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС). Индикатором сформированности компетенции является начисление студенту баллов за выполнение каждого лабораторного задания, контрольных работ в виде теста, получения премиальных баллов и /или выполнения итогового теста.

Назначение оценочных средств текущего контроля – выявить сформированность компетенций (ОПК-3). Ниже приведен перечень оценочных средств текущего контроля:

1. Лабораторные задания. Назначение оценочного средства – мониторинг эффективности подготовки студентов в ходе обучения. Показателем эффективности подготовки студента является получение им балла, превышающего пороговое значение в 3 балла за выполнение одной лабораторной работы. В семестре предполагается выполнение лабораторных работ по 8 разделам. Суммарно для допуска к зачету студент должен получить за выполнение лабораторных работ не менее 36 баллов.

#### Параметры оценочного средства

Критерии оценки	Оценка		
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.
Выполнение заданий	Полностью и корректно выполнены все задания <b>(7-8 баллов)</b>	Полностью выполнены все задания, допущены одна – две ошибки <b>(5 -6 баллов)</b>	Не полностью выполнены задания, допущены одна – две ошибки <b>(3 -4 балла)</b>

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Студент допускается к зачету в том случае, если он выполнит все лабораторные задания и получит более 36 баллов, а также сдаст на положительную оценку контрольные работы в виде тестов. В случае если студент набирает необходимый минимум баллов, зачет ставится автоматически. Если студент не набрал необходимое количество баллов, предлагается итоговый тест.

В случае если студент не набрал пороговое значение баллов, ему предлагается пройти итоговое тестирование по тем разделам, которые остались не изучены (пропущены, не сданы на положительную оценку). Характеристики итогового теста сходны с характеристиками тестов для контрольных работ.

Объем теста – 50 вопросов.

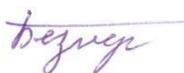
#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин
Последовательность выборки вопросов из разделов (по всему курсу дисциплины)	случайная
Критерии оценки:	
«5», если	45 – 50 правильных ответов (добавляется 17 - 20 баллов в рейтинг студента)
«4», если	39 - 44 правильный ответ (добавляется 13 - 16 баллов в рейтинг студента)
«3», если	33 - 38 правильных ответов (добавляется 10 - 12 баллов в рейтинг студента)

Итоговый рейтинг студента формируется следующим образом:

№ п/п	Вид учебной деятельности	баллы	Максимально за 1 семестр
1.	Ведение конспекта лекций (за лекцию)	0.5	9
2	Выполнение практического задания в компьютерном классе за задание (см. перечень заданий в прил. 1)	2	24
3	Премиальные баллы за интерес к изучению курса (за семестр):	10	10
	Зачет в сессию	8	8

**Разработчики:**



доцент

И.В.Безлер

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.*