

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

М.В. Румянцев

инициалы, фамилия

подпись

01 » сентября 2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Дисциплина Программирование

индекс и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление

подготовки/специальность

Математические и естественнонаучные, инженерные

шифр и наименование направления подготовки/специальности

Красноярск 2016

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

составлена по приказу ректора № 1273 от 29.10.2014 в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)

«Инженерные», «Математические и естественнонаучные» \_\_\_\_\_  
шифр и наименование направления подготовки (профиля)

Рабочая программа согласована:

«01» сентябрь 2016г

Заместитель председателя УМСУ \_\_\_\_\_

Д.Н. Гергилев

Программу составили:

Баранова И.В., доцент

Клунникова М.М., ст. преподаватель

Семенова Д.В., доцент

Белова Н.В., ст. преподаватель

Осипова В.А., доцент

Программу согласовали:

Головин М.П., профессор

Клунникова М.М., ст. преподаватель

Семенова Д.В., доцент

Белова Н.В., ст. преподаватель

Черненко Е.А., доцент

Семенова А.Р., доцент

Братухина Н. А., доцент

Лобасова М.С., доцент

Прокопенко А.И., ст. преподаватель

Коюпченко И.Н., профессор

Антамошкин О.А., доцент

Янченко И.В., доцент

Афанасов В.И., ст. преподаватель

Осипова В.А., доцент

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

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины «Программирование»:

- дать базовые знания по теории программирования и технологии разработки программных приложений на основе языков высокого уровня<sup>1</sup>,
- привить и отработать у студентов умения и навыки создания программ и работы в выбранной среде программирования,
- отработать умение применять современную вычислительную технику для решения практических задач обработки данных, математического моделирования.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины «Программирование»:

- освоить основные методы разработки программного обеспечения;
- приобрести практические навыки программирования для их дальнейшего использования в учебной и профессиональной деятельности.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения**

Формируемые в результате изучения дисциплины компетенции (нумерация компетенций условная):

*Общепрофессиональные (ОПК):*

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

---

<sup>1</sup> Язык выбирается по решению кафедры, реализующей обучение по данной программе.

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности,

- способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем,

*Профессиональные компетенции (ПК):*

- способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области,

- способность публично представлять собственные и известные научные результаты,

- способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач,

- способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен обладать

*знаниями:*

- методов применения базовых конструкций языка,
- методов и технологий программирования,
- абстракций основных структур данных и методов их обработки и реализации,

- способов задания основных структур данных,
- алгоритмов обработки данных,
- принципов объектно-ориентированного подхода к программированию.

*умениями:*

- описывать структуры данных,
- работать в средах программирования,
- реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня,
- реализовывать базовые конструкции языка программирования,
- реализовывать методы анализа и обработки данных,
- применять приемы объектно-ориентированного подхода для решения прикладных задач.

*владеть навыками:*

- использования методов и технологий разработки алгоритмов,
- работы в различных средах программирования.
- описания структур данных и других базовых представлений данных,
- описания объектов и классов,
- программирования на языке высокого уровня.

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

Для изучения дисциплины «Программирование» необходимы знания школьного курса «Информатика и ИКТ», «Математика», «Физика».

В свою очередь дисциплина «Программирование» является основной для изучения многих дисциплин профессионального цикла профиля, включая «Численные методы», «Базы данных», «Архитектура компьютеров», «Математическое моделирование» и др., а также многих дисциплин вариативной части, связанных с программированием задач конкретной тематической области.

Является вариативной дисциплиной (в соответствии с приказом 1273).

#### **1.5 Особенности реализации дисциплины**

Дисциплина реализуется на русском языке.

Освоение дисциплины происходит в режиме смешанного обучения. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных занятий.

Для более качественного освоения учебного материала применяется смешанная технология обучения с применением технологий ЭО и ДОТ (Электронные курсы преподавателей на сайтах e.sfu-kras.ru, study.sfu-kras.ru).

## 2. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестр	
		1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>3 (108)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>3(108)</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5(54)</b>
лекции	1 (36)	0,5(18)	0,5(18)
лабораторные работы (ЛР)	2 (72)	1 (36)	1(36)
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>3(108)</b>	<b>1,5(54)</b>	<b>1,5(54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)	1(36)	0,5(18)	0,5(18)
задания:	2(72)	1(36)	1(36)
<b>Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен)</b>		<b>зачет</b>	<b>экзамен 1(36)</b>

\*Допускается перемещение дисциплины в другой семестр в соответствии со спецификой учебного плана

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах

(тематический план занятий)

№ п/п	Модули и разделы дисциплины	Лекции зачетные единицы (часы)	ПЗ зачетные единицы (часы)	ЛР зачетные единицы (часы)	Самостоятельная работа зачетные единицы (часы)
1.	Раздел 1. Основы языка программирования и технологии разработки программ	0,22(8)		0,5(18)	0,75(27)
2.	Раздел 3. Принципы структурного программирования. Базовые алгоритмы	0,28(10)		0,5(18)	0,75(27)

3.	Раздел 4. Основы объектно-ориентированного программирования	0,5(18)		1(36)	1,5(54)
	ВСЕГО	1(36)		2 (72)	3(108)

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в академических часах	
			всего	в том числе, в инновационной форме
1.	1	<p>Язык программирования*, общая характеристика, назначение. Классификация языков программирования.</p> <p>Понятия оператора, алгоритма, выражения. Основные операции языка. Правила записи выражений и операторов. Структура программы.</p> <p>Функции и задачи компилятора.</p> <p>Компиляция и интерпретация: основные этапы компиляции.</p> <p>Простые типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и текстовый. Работа с переменными и константами. Организация ввода и вывода данных.</p> <p>Разветвляющиеся программы. Условные операторы. Операции сравнения. Логические операции. Составные операторы. Оператор множественного ветвления. Циклы. Основные параметры цикла. Циклы со счетчиком. Циклы с предусловием. Циклы с постусловием. Вложенные циклы.</p> <p>Понятие массива, элемента и его индекса. Одномерные массивы. Алгоритмы работы с массивами: ввод и вывод элементов массивов, нахождение характеристик массивов. Сортировка массива. Матрицы (двумерные массивы).</p> <p>Выполнение поиска данных в массиве. Алгоритмы сортировки данных.</p>	8 (0,22)	

2.	2	<p>Основные конструкции программы в структурном программировании. Оформление блоков кода в виде подпрограмм.</p> <p>Функции. Объявление и вызов функций. Параметры функции и возвращаемое функцией значение. Локальные и глобальные переменные. Правила работы с функциями.</p> <p>Вычисление по формулам. Индуктивная обработка последовательностей данных. Рекуррентные вычисления.</p> <p>Понятие файла и файловой системы. Характеристики и типы файлов. Организация доступа к файлам. Виды работы с файлом. Функции работы с файлами и папками.</p>	10 (0,28)	
3.	3	<p>Идеология объектно-ориентированного программирования. Основные понятия. Инкапсуляция. Свойства. Классификация свойств. Методы класса. Объявление объектов. Работа с классами.</p> <p>Наследование. Правила наследования различных методов. Перекрытие методов.</p> <p>Полиморфизм. Перегрузка функций. Виртуальные функции. Правила описания и использования виртуальных функций.</p> <p>Создание собственных библиотек (модулей). Использование шаблонов функций и классов (компонент) для описания собственных библиотек классов.</p> <p>Структура среды разработки. Создание проекта. Компоновка проекта и настройка свойств компонентов. Компиляция и запуск программы. Обработчики событий и их параметры.</p>	18 (0,5)	

(\*) – по решению реализующей кафедры.

### 3.3 Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.



### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, объем в часах	Объем в академических часах
1	1	Знакомство с интерфейсом и инструментами среды программирования. Создание линейной программы на изучаемом языке программирования. Работа с простыми типами данных: целым, вещественным, символьным и логическим.	4
2	1	Создание разветвляющейся программы с помощью условных операторов. Использование простых и составных условий.	4
3	1	Работа с различными формами циклических операторов: циклами со счетчиком, циклами с предусловием и с постусловием. Реализация алгоритмов с применением циклов со счетчиком и циклов с условиями.	4
4	1	Объявление одномерных массивов на основе простых типов данных. Ввод и вывод данных массивов. Нахождение характеристик массивов. Выполнение поиска заданных значений массива. Реализация сортировки элементов массива.	4
5	2	Объявление двумерных массивов (матриц) на основе простых типов данных. Работа с элементами матрицы, строками, столбцами и диагоналями. Ввод и вывод данных. Нахождение общих характеристик матриц, поиска и сортировки данных.	4
6	2	Изучение правил объявления и вызова функции в программе. Составление программ с использованием функций. Реализация концепций структурного программирования с помощью функций.	6
7	2	Объявление структуры и экземпляра структуры. Работа со структурами и использование их для совместного хранения разнотипных данных. Объявление массивов структур и работа с ними. Создание программ, выполняющих функции простейших баз данных.	6
8	2	Изучение структуры текстовых файлов и принципов работы с ними с помощью специальных функций. Создание программ со считыванием начальных данных из файла и сохранением результатов работы в файл.	4
9	3	Изучение синтаксиса описания класса. Изучение правил описания и вызова конструкторов,	12

		деструкторов и других методов класса. Объявление объектов и работа с ними. Создание программы, выполняющей работу с классами и объектами. Использование объектно-ориентированного подхода для описания объектов в задачах моделирования предметных областей.	
10	3	Изучение механизма наследования. Синтаксис объявления родительского класса и классов-наследников. Создание программ, реализующих принцип наследования классов	12
11	3	Изучение механизма полиморфизма и его форм. Изучение виртуальных функций. Создание программ, реализующих перегрузку функций и операций в классах.	12

(\*) – по решению реализующей кафедры.

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

По дисциплине «Программирование» учебным планом предусмотрены 54 часа самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Программирование» включает:

- самостоятельную подготовку, т.е. самостоятельное изучение разделов, повторение лекционного материала и материала учебников;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к текущему контролю (контрольным работам / тестам / вебинарам \*);

(\*) – по решению реализующей кафедры.

Этот вид самостоятельной работы контролируется на лабораторных занятиях.

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ – электронного обучающего курса по дисциплине, размещенном на сайтах [e.sfu-kras.ru](http://e.sfu-kras.ru), [study.sfu-kras.ru](http://study.sfu-kras.ru).

Для самостоятельного изучения используются учебники и учебные пособия, приведенные в списке литературы (п. б), электронные ресурсы: лекции, презентации лекций, электронный практикум, отдельные

методические проработки в компьютерных средах по отдельным темам, справочные системы используемого программного обеспечения.

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Перечень видов оценочных средств используемых для формирования ФОС по дисциплине «Программирование»:

- контрольные работы по теоретическому материалу (тесты / опросы в системе вебинар\*);
- лабораторный практикум по каждой теме курса.

(\*) – по решению реализующей кафедры.

Зачет по дисциплине выставляется при выполнении всех лабораторных работ по курсу и прохождении тестов по каждому теоретическому разделу не ниже 65% в каждом.

Экзамен по дисциплине выставляется как минимум при выполнении требований для зачета.

Перечень вопросов для зачета и экзамена, представлен в ФОСе

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Ашарина, И. В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. Горячая линия-Телеком, 2012. ISBN: 978-5-9912-7001-4.

2. Баранов, С.Н. Программирование на языке С++: учеб. пособие / С.Н. Баранов, И.В. Баранова. – Красноярск: СФУ, 2010. – 112 с.

3. Белов, В. В.; Чистякова, В. И. Программирование в DELPHI: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное. Горячая линия-Телеком, 2014. ISBN: 978-5-9912-0412-5.

4. Баранова, И.В. Информатика и программирование: учеб.-метод. пособие / сост. И.В. Баранова, С.Н. Баранов, И.В. Баженова, С.Г. Толкач. – Красноярск: СФУ, 2012. – 114 с.

5. Павловская, Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. – СПб.: Питер, 2008. – 460 с.

6. Покидышева, Л.И. [ и др.] Информатика и программирование : электрон. учеб.-метод. Комплекс дисциплины / Сиб. федерал. ун-т, Ин-т космич. И информ. технологий. – 2007.

7. Царев, Р.Ю. Программирование на языке СИ [Текст] : учебное пособие для студентов вузов – Красноярск : СФУ, 2014. – 106 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Аверскин, В. П. Программирование на C++ / В. П. Аверскин, А. Д. Хомоненко, А. И. Бобровский. – М.: Мир, 2001. – 256 с.

2. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ / Г. Буч. – СПб.: Невский диалект, 2000. – 359 с.

3. Вирт, Н. Алгоритмы + структуры данных = программы / Н. Вирт. – М.: Мир, 1989. – 360 с.

4. Глушаков, С. В. Язык программирования C++ / С.В. Глушаков, А. В. Коваль, С.В. Смирнов. – М.: АСТ, 2001. – 500 с.

5. Дейтел, Х. Как программировать на языке C++ / Х. Дейтел, П. Дейтел. – М.: Бином, 2005. – 1244 с.

6. Делфи 7. Карманный справочник с примерами. – М: Издательство КУДИЦ-ПРЕСС, 2006

7. Керниган, Б. Язык программирования C / Б. Керниган, Д. Ритчи. – СПб.: Невский проспект, 2006. – 289 с.

8. Кнут, Д. Э. Искусство программирования: т.1-3. / Д. Кнут. – М.: Мир, 1976-1978.
9. Лаптев, В.В. С++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения / В. В. Лаптев, А. В. Морозов, А. В. Бокова. – СПб.: Питер, 2002. – 285 с.
10. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++ / Р. Лафоре. – СПб.: Питер, 2004. – 923 с.
11. Мейерс, С. Эффективное использование С++ / С. Мейерс. – М.: ДМК, 2000. – 240 с.
12. Павловская, Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. – СПб.: Питер, 2006. – 460 с.
13. Павловская, Т.А. С/С++. Структурное программирование. Практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щипак. – СПб.: Питер, 2002. – 240 с.
14. Пол, А. Объектно-ориентированное программирование на С++ / А. Пол. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 420 с.
15. Прата, С. Язык программирования С++: Лекции и упражнения / С. Прата. – М.: Вильямс, 2005. – 1097 с.
16. Стивенс, Р. Delphi. Готовые алгоритмы. – СПб: Питер, 2004
17. Страуструп, Б. Дизайн и эволюция языка С++ / Б. Страуструп. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 444 с.
18. Шилдт, Г. Теория и практика С++ / Г. Шилдт. – СПб.: ВHV, 1996. – 416 с.

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

### **Рекомендуемые ресурсы**

- Сайт Национального открытого университета ИНТУИТ [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

- Сайт Учебно-методический комплект по информатике и ИКТ Натальи Владимировны Макаровой [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://makarova.piter.com/>

- Сайт Евразийского открытого института [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://www.eoi.ru/>

- Компьютерные видеокурсы. Обучающие видео и видеоуроки [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://www.teachvideo.ru/>

Образовательный сайт [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [http://www.exponenta.ru./](http://www.exponenta.ru/)

- Портал «Программирование для всех» [Электронный ресурс] : - Режим доступа: <http://realcoding.net/>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины «Программирование» проходит по смешанной технологии обучения. Аудиторные занятия (лекции и практические работы) сочетаются с дистанционными формами обучения (выполнение заданий самостоятельной работы в аудитории и вне ее, тренинги, тесты, самоконтроль уровня освоения дисциплины, обратная связь).

Интерактивный электронный курс<sup>2</sup>, разработанный в системе электронного обучения MOODLE автоматизирует организацию учебного процесса и интегрируют традиционные методы обучения и современные информационные технологии. Цели разработки: индивидуализация обучения, повышение мотивации студента к самостоятельному выполнению заданий,

---

<sup>2</sup> Электронный обучающий курс по дисциплине, размещенный на сайтах [e.sfu-kras.ru](http://e.sfu-kras.ru), [study.sfu-kras.ru](http://study.sfu-kras.ru).

удобство освоения большого объема учебной информации, доступ к необходимым ресурсам локальной учебной сети и Интернета.

Курс включает учебно-методические материалы, обеспечивает взаимосвязь студентов и преподавателей, формирует банк тестовых заданий и тесты, организует электронное тестирование, формирует отчеты о работе студентов, рассчитывает средневзвешенную балльную оценку за все выполненные задания в течение семестра.

Схема подключения к курсу – через главную страницу сайта Сибирского федерального университета, она одинакова для аудиторной и внеаудиторной работы.

Инструментальные средства системы MOODLE обеспечивают администрирование фонда оценочных средств: формирование банка тестовых заданий и тестов, автоматизацию процесса тестирования и оценки результатов тестирования. Элементы управления интерактивного курса организуют оперативную обратную связь, ведение журнала преподавателя с необходимой степенью детализации.

Доступность методических материалов интерактивного курса, оперативность их обновления позволяет преподавателю структурировать учебный материал модулей, выделяя задания для совместной (коллективной) работы в классе вместе с преподавателем и для индивидуальной работы студента, которые выполняются самостоятельно в онлайн и офлайн режимах. Интерактивный курс контролирует системность и ритмичность работы студента, ориентиром служит один из элементов курса – эталонный план-график освоения дисциплины

Хотя задания практической части не покрывают все разделы теоретической части дисциплины, они создают базу для эффективного использования знаний и информационных технологий. Профильно-ориентированный учебный материал дисциплины, не вошедший в лекционный курс и не обсуждаемый на лабораторных занятиях, выносится на

самостоятельное изучение. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Программирование» включает:

- самостоятельную подготовку, т.е. самостоятельное изучение разделов, повторение лекционного материала и материала учебников;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к текущему контролю (контрольным работам / тестам / вебинарам \*).

Весь материал курса поделен на темы, и каждая последующая тема является логическим продолжением предыдущей, поэтому изучение курса рекомендуется последовательно.

Для закрепления теоретического материала курс содержит тесты, лабораторные работы, вариант задания к лабораторной работе (практическое задание).

Основной способ контроля самостоятельной работы: коллективное обсуждение в аудитории и индивидуальное собеседование при сдаче лабораторных работ.

После завершения изучения курса студент имеет возможность получить зачет. Для этого необходимо набрать проходной балл к концу семестра и успешно сдать все лабораторные работы (практические задания). В случае если по окончании изучения курса студент не набирает проходной балл, то зачет сдается устно, в общепринятом порядке, согласно сетке расписания.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

При изучении дисциплины используется следующее программное обеспечение:



профессиональный пакет офисных приложений MS Office 2007/2010/365, включающий Word, Excel, PowerPoint, Access, Outlook;

пакет компьютерной алгебры из класса САПР MathCAD 14/15.

среда разработки программного обеспечения на языке объектно-ориентированного программирования Microsoft Visual Studio 2012.

Embarcadero Delphi 2009\* или более поздних версий (желательно Delphi XE7).

Возможно (особенно в рамках самостоятельной работы студентов) использование PascalABC.Net.

((\*)по решению реализующей кафедры).

## **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

В качестве справочной системы используется встроенная в программный пакет MS Office справочная система и сайт компании-производителя <http://products.office.ru/> Так же возможно использовать подготовленный глоссарий электронного обучающего курса <http://e.sfu-kras.ru>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для осуществления образовательного процесса необходимо:

– для проведения лекционных занятий и практических занятий – оснащенные проекционной и компьютерной техникой учебные аудитории с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ;

– для выполнения практических заданий по дисциплине у каждого обучающегося должен быть доступ к компьютеру, на котором должна быть установлено требуемое программное обеспечение;

– лабораторные проводятся в компьютерных классах не менее чем на 12-15 рабочих мест, желательно оснащенных интерактивной доской, с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.