

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.22 Языки и технологии программирования»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(код и наименование направления подготовки)

Алгоритмы и приложения компьютерной математики  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

1046090

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 6 от "05" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи



Исполнители:

Старший преподаватель

должность



подпись

А.А. Горелик

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

код направления

личная подпись



О.А. Пихтилькова

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Горелик А.А., 2018  
© ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование базовых профессиональных компетенций в области проектирования и разработки программного обеспечения. Студенты должны познакомиться с парадигмами структурного и объектно-ориентированного программирования, изучить технологию разработки программ на языках C++ и C#, освоить основные типы данных и простейшие алгоритмы, научиться применять теоретические знания при разработке прикладных программ.

### Задачи:

– получить представление об алгоритмах и основных алгоритмических конструкциях, о способах записи алгоритмов; об истории языков программирования; об основных этапах, методах и стандартах разработки ПО; об основных парадигмах программирования; об основных принципах организации систем программирования; об основных возможностях Microsoft.NET;

– изучить состав и функции составных частей систем программирования; алфавит, синтаксис и семантику языков программирования; основные операторы языка программирования; основные типы данных языков программирования; принципы организации модульности на уровне функций и файлов; реализацию принципов объектно-ориентированного программирования; принципы обработки исключительных ситуаций и преобразования типов; принципы визуального компонентного проектирования приложений для Windows с использованием Windows Forms;

– научиться разрабатывать программы с использованием среды программирования Microsoft Visual Studio с текстовым и графическим интерфейсом; грамотно использовать основные типы данных, функции и классы стандартной библиотеки, компоненты Windows Forms, контейнеры FCL; использовать возможности обработки исключений, шаблонов, модульности.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.1 Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.23 Технологии баз данных, Б.1.В.ОД.3 Криптографические методы защиты информации, Б.1.В.ОД.4 Системы искусственного интеллекта, Б.1.В.ОД.6 Теория конечных графов, Б.1.В.ОД.7 Теория кодирования, сжатия и восстановления информации, Б.1.В.ОД.10 Современные средства разработки программного обеспечения, Б.1.В.ОД.15 Объектно-ориентированные языки и системы, Б.1.В.ДВ.2.2 Мультимедиа технологии, Б.1.В.ДВ.3.2 Комбинаторный анализ, Б.1.В.ДВ.5.2 Анализ сложности алгоритмов*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> основные парадигмы программирования; состав и функции систем программирования; алфавит, синтаксис и семантику языков программирования; принципы объектно-ориентированного программирования; принципы обработки исключительных ситуаций и преобразования типов; принципы визуального компонентного проектирования приложений	ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
для Windows с использованием Windows Forms. <b>Уметь:</b> разрабатывать программы с использованием среды программирования Microsoft Visual Studio с текстовым и графическим интерфейсом; реализовывать принципы объектно-ориентированного программирования. <b>Владеть:</b> навыками использования возможностей среды программирования Microsoft Visual Studio при написании прикладных программ.	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>Знать:</b> способы записи алгоритмов; основные операторы языка программирования; основные типы данных языков программирования; принципы организации модульности на уровне функций и файлов. <b>Уметь:</b> разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач; грамотно использовать основные типы данных, функции и классы стандартной библиотеки, компоненты Windows Forms, контейнеры VCL; использовать возможности обработки исключений, шаблонов, модульности. <b>Владеть:</b> навыками отладки и поиска ошибок в написанной программе; навыками реализации готовых алгоритмов на современных языках программирования.	ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>360</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52,25</b>	<b>53,25</b>	<b>53,5</b>	<b>159</b>
Лекции (Л)	18	18	18	54
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	34	102
Консультации		1		1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий			1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5	1
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсовой работы (КР); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>55,75</b>	<b>90,75</b>	<b>54,5</b> +	<b>201</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	<b>экзамен</b>	<b>зачет</b>	

### Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	Аудиторная Работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в программирование на языке C++	28	4	-	4	20
2.	Основные элементы языка программирования	34	8	-	10	16
3.	Базовые типы данных	46	6	-	20	20
	Итого:	108	18		34	56

### Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	Аудиторная Работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4.	Структурное программирование	32	4		8	20
5.	Динамические структуры данных	40	6		10	24
6.	Основы объектно-ориентированного программирования	34	4		8	22
7.	Стандартная библиотека шаблонов	38	4		8	26
	Итого:	144	18		34	92

### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	Аудиторная Работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8.	Язык программирования C#	50	8		16	26
9.	Современные высокоуровневые технологии программирования	58	10		18	30
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	360	54		102	204

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**1 Введение в программирование.** Основные этапы компьютерного решения задач. Понятие алгоритма. Свойства. Способы записи алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Структурная теорема. История и классификация языков программирования. Программа, среда программирования, исполнение. Методы трансляции. Парадигмы программирования: структурное, объектно-ориентированное, логическое, функциональное программирование. Обзор возможностей языков высокого уровня.

**2 Основные элементы языка программирования.** Язык программирования C++. Программа на языке высокого уровня. Алфавит. Синтаксис. Семантика. Лексемы. Константы. Концепция типа данных. Стандартные типы данных. Переменные. Операции. Выражения. Структура программы. Операторы. Присваивание. Представление основных структур: итерации, ветвления, повторения. Условный оператор. Оператор варианта. Операторы циклов. Операторы перехода. Процедуры выхода из циклов.

**3 Базовые типы данных.** Указатели, ссылки, динамические переменные. Массивы, многомерные массивы, динамические массивы. Строки. Функции обработки строк. Перечисления и структуры. Файлы.

**4 Структурное программирование.** Функции: построение и использование. Параметры функций. Передача массивов в функции. Принцип локализации имен, правила видимости. Программирование рекурсивных алгоритмов. Многофайловые программы. Создание библиотек функций. Структурное программирование. Нисходящее и восходящее проектирование. Модульные программы. Методы отладки и тестирования программ.

**5 Динамические структуры данных.** Данные с динамической структурой. Линейные списки. Двухнаправленные и кольцевые списки. Стек как динамическая структура данных. Очередь как динамическая структура данных. Использование стека и очереди при решении задач

**6 Основы объектно-ориентированного программирования.** Особенности сложных систем реального мира. Понятие класса и объекта. Поля, методы и свойства. Модификаторы доступа. Конструкторы и деструкторы. Константные и статические методы. Параметры методов. Свойства. Перегрузка операций. Иерархия объектов. Наследование. Виртуальные и абстрактные методы. Инкапсуляция. Полиморфизм. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.

**7 Стандартная библиотека шаблонов (STL).** Структура библиотеки. Итераторы, алгоритмы, контейнеры. Списки. Стеки. Очереди. Множества. Словари. Применение библиотеки STL при написании программ.

**8 Язык программирования C#.** Платформа Microsoft .NET, особенности программирования для .NET, ссылочные типы и типы-значения, особенности операторов, простых и составных типов данных, работа с потоками. Типы данных CLR. Массивы, строки, структуры, потоки, динамические массивы и хэш-таблицы. Понятие класса и объекта. Методы и сообщения.

**9 Современные высокоуровневые технологии программирования.** Разработка приложений Windows. Основные принципы. Сообщения и события. Программирование, управляемое событиями. Этапы визуальной разработки. Основные компоненты Windows Forms и их свойства. Формы. Графика и анимация в Windows Forms. Drag & Drop. Обработка исключений. Интерфейсы Универсальные классы. Делегаты. Атрибуты. Сериализация. Нетипизированные и типизированные коллекции.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1,2	C++:структура программы.	4
2.	2	Операции и выражения.	2
3.	2	Условный оператор.	4
4.	2	Операторы циклов.	4
5.	3	Одномерные массивы.	6
6.	3	Многомерные массивы.	8
7.	3	Строки.	6
8.	4	Функции.	2
9.	4	Обработка массивов в функциях.	2
10.	4	Структуры.	2
11.	4	Файлы.	2
12.	5	Линейные списки.	4
13.	5	Стек как динамическая структура данных	2
14.	5	Очередь как динамическая структура данных	2
15.	6	Описание классов в C++	4
16.	6	Перегрузка операций в классе.	4
17.	6	Реализация наследования классов в C++	2
18.	7	Использование стеков и очередей STL	4
19.	7	Использование множеств и словарей.	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
20.	8	Операторы языка C#.	2
21.	8	Работа с массивами в C#.	2
22.	8	Методы обработки строк.	2
23.	8	Структуры и файлы.	2
24.	8	Описание классов в C#.	2
25.	8	Описание свойств.	2
26.	8	Перегрузка операций.	2
27.	8	Наследование.	2
28.	9	Формы.	2
29.	9	Компоненты.	4
30.	9	Графика.	4
31.	9	Разработка проектов.	8
		Итого:	102

#### 4.4 Курсовая работа (3 семестр)

Предусмотрена курсовая работа в 3 семестре. Тема курсовой работы связана с проектированием и разработкой простого приложения для Windows.

Примерные темы курсовых работ:

1. Разработка калькулятора для выполнения произвольных действий над многочленами.
2. Разработка программы для обработки изображений (масштабирования, изменения цветов и т.п.).
3. Разработка программы для игры «Жизнь».
4. Разработать универсальную программу для психологического тестирования.
5. Разработать интерактивную компьютерную игру (по выбору).
6. Разработка программы для обучения детей по школьному предмету.

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : для магистров и бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и информационная техника" / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 461 с
2. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ = Object-Oriented Programming in C++ [Текст] / Р. Лафоре.- 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 928 с.
3. Биллиг, В.А. Основы программирования на C# : учебный курс / В.А. Биллиг. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 485 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-94774-401-5 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233695>

#### 5.2 Дополнительная литература

1. Подбельский, В.В. Курс программирования на языке Си : учебник / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. - Москва : ДМК Пресс, 2012. - 384 с. - ISBN 978-5-94074-449-8 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232130>

2. Страуструп, Б. Дизайн и эволюция C++ : практические советы / Б. Страуструп. - Москва : ДМК Пресс, 2007. - 446 с. - (Для программистов). - ISBN 5-94074-005-7 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132143>
3. Троелсен, Э. C# и платформа .NET = C# and the .Net Platform [Текст] / Эндрю Троелсен. - СПб. : Питер, 2007. - 796 с. : ил. - (Библиотека программиста). - Парал. тит. л. англ. - Алф. указ.: с. 782-795. - ISBN 978-5-318-00750-7.

### 5.3 Периодические издания

Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.citforum.ru/> - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий
2. <http://www.rsdn.ru> - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
3. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Средства для разработки и проектирования Microsoft Visual Studio

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «*Наименование*» (при наличии), (компьютерный класс) оснащенная/ оснащенный (указывается конкретное оборудование и т.п.)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

#### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.