

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

подпись

« 27 » 04



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.16 ПАРАДИГМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) / специализация
Вычислительные технологии

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Парадигмы программирования» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальные информатика и информационные технологии»

Программу составили:

А.И.Миков, заведующий кафедрой ВТ, д.ф.- м.н., профессор



Е.Е. Полупанова, старший преподаватель кафедры вычислительных технологий, кандидат технических наук


подпись

Рабочая программа дисциплины «Парадигмы программирования» утверждена на заседании кафедры вычислительных технологий протокол № 7 «03» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Миков А.И.
фамилия, инициалы


подпись

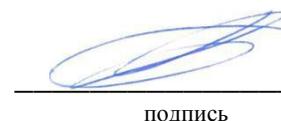
Рабочая программа дисциплины «Парадигмы программирования» обсуждена на заседании кафедры вычислительных технологий протокол № 7 «03» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Миков А.И.
фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 1 «20» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.
фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Зайков В.П. Ректор НЧОУ ВО «Кубанский институт информзащиты»
д.экон. наук, к.т.н., доцент

Гаркуша О.В. доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физико-математических наук, доцент

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Освоение основ программирования и подготовка выпускников к деятельности, связанной с разработкой программного обеспечения для решения профессиональных задач.

Воспитательная цель: формирование свободного и творческого подхода к программированию на современных языках высокого уровня, интереса к наблюдению за тенденциями и новостями в области средств разработки программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- ознакомление с теоретическими основами программирования;
- изучение основ алгоритмизации;
- изучение средств описания данных;
- изучение средств описания действий языков программирования;
- овладение навыками программирования;
- освоение современных сред создания программных продуктов.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Парадигмы программирования» относится к вариативной части (В.16) блока Б1.

Дисциплина «Парадигмы программирования» логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как: «Основы программирования», «Программирование на языке Python», «Программирование в компьютерных сетях». Является логически связанной с математическими дисциплинами, рассматривает объекты таких дисциплин как: «Дискретная математика и математическая логика» с точки зрения программирования.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-6	способностью эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий	способы применения математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач, современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня	применять базовые математические знания и информационные технологии для разработки программ в различных операционных системах и средах;	способностью эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с разработкой программ на современном объектно-ориентированном языке программирования высокого уровня

ПК-8	способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства	международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы, методологии и инструментальные средства в области программирования	составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные	методологиями разработки программ.
------	--	---	---	------------------------------------

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		4			
Контактная работа, в том числе:	72,2	72,2			
Аудиторные занятия (всего):	68	68			
Занятия лекционного типа	34	34	-	-	-
Лабораторные занятия	34	34	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	35,8	35,8			
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	28	28	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	5	5	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	2,8	2,8	-	-	-
Контроль:	зачет	зачет			
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-
Общая трудоёмкость	час.	108	108	-	-
	в том числе контактная работа	72,2	72,2		
	зач. ед	3	3		

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма).

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая характеристика языков программирования	10	4	–	2	4
2	Средства описания данных и средства описания действий языка высокого уровня С++	18	6	–	4	8
3	Структурированные типы данных в С++	18	8	–	6	4
4	Блоки и функции в С++	17	2	–	8	7
5	Обзор возможностей языка. Основные принципы объектно-ориентированного программирования в С++	14	4	–	6	4
6	Механизмы реализации объектно-ориентированного программирования в языке С++	14	6	–	4	4
7	Объектно-ориентированный анализ и проектирование	10	4		2	4
8	Обзор изученного материала и приём зачёта	2,8		–	2	0,8
9	ИКР	0,2				
10	КСР	4				
	Итого по дисциплине:	108	34	–	34	35,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КРС – контрольно-самостоятельная работа студента, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Общая характеристика языков программирования	Начальные сведения о языках программирования. Роль языков программирования. Характеристики и свойства языков программирования. История развития языков программирования. Поколения языков. Основные элементы языков программирования. Макросредства. Инструментальные средства разработки программ на языках высокого уровня в различных операционных системах.	ЛР, задачи

2	Средства описания данных и средства описания действий языка высокого уровня C++	Типизация языка. Определение типа. Контроль типов. Уровни типизации. Эквивалентность типов. Классы памяти. Простые типы данных. Семантика средств описания действий. Выражения и операторы действия. Операторы управления. Операторы последовательного выполнения, условные операторы, операторы цикла. Ввод-вывод в C++.	ЛР, задачи
3	Структурированные типы данных в C++	Массивы, структуры, объединения, битовые поля. Указатели. Ссылочные типы данных. Организация работы с динамической памятью. Реализация динамических структур данных (линейного списка, стека, очереди, дека).	ЛР, задачи
4	Блоки и функции в C++	Блоки. Функции. Передача параметров в функции. Рекурсивные вызовы. Перегрузка функций. Шаблоны функций.	ЛР, задачи
5	Обзор возможностей языка. Основные принципы объектно-ориентированного программирования в C++	Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). Отличия ООП от процедурного программирования. Атрибуты объектов и пространства имен. Принцип инкапсуляции. Понятия наследования и полиморфизма.	ЛР, задачи
6	Механизмы реализации объектно-ориентированного программирования в языке C++	Описание абстрактных типов данных, доступ к компонентам класса. Методы класса. Конструкторы и деструкторы. Статические компоненты класса. Дружественные функции и классы. Перегрузка операций. Реализация наследования и полиморфизма. Поточковые средства ввода/вывода данных. Шаблоны классов. Стандартная библиотека шаблонов STL. Обработка исключительных ситуаций.	ЛР, задачи
7	Объектно-ориентированный анализ и проектирование	Построение моделей. Язык и процесс проектирования. Анализ требований.	ЛР, задачи

Примечание: ЛР – лабораторные занятия

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа учебным планом не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№ работы	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1	Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio.	Отчёт по ЛР

	Создание простейшего приложения. Проектирование программ линейной структуры	
2	Операторы ветвления и выбора в языке C++. Операторы цикла и передачи управления	Отчёт по ЛР
3	Итерационные, арифметические и вложенные циклы. Массивы в C++	Отчёт по ЛР
4	Указатели и ссылки. Имя массива как указатель, динамические массивы. Функции в C++. Передача массивов в функцию	Отчёт по ЛР
5	Типы данных, определяемые пользователем. Структуры и объединения. Работа со строками в C++. Поток ввода-вывода. Файловые операции	Отчёт по ЛР
6	Перегрузка функций. Шаблоны функций. Объектно-ориентированное программирование. Простейшие классы и объекты. Разработка классов. Конструктор и деструктор класса	Отчёт по ЛР
7	Множественное наследование в классах. Виртуальные функции и абстрактные классы	Отчёт по ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного материала, выполнение индивидуальных заданий.	Список основной и дополнительной литературы

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля успеваемости (вопросы для контрольных работ, контрольные работы), итоговой аттестации (зачёт в 3 семестре).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения лабораторных работ;
- ответов на теоретические вопросы при сдаче лабораторных работ;
- ответа на зачёте (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Образец вопросов для контрольных работ:

- 1) Реализация на языке C++ элементарной обработки простых.
- 2) Какие средства используются в языке программирования C++ для работы с динамической памятью? В чём заключаются отличия макросов от функций языка программирования?
- 3) Реализация на языке C++ файловых операций.

Образец вариантов контрольной работы

- 1) Разработать программу реализующую работу с комплексными числами:
 - а) сложение двух комплексных чисел.
 - б) вычитание двух комплексных чисел.
 - в) печать комплексного числа в форме (a, b), где a – действительная часть, b – мнимая часть числа.
- 2) Разработать программу реализующую работу с файлами:
 - а) разработать функцию чтения двумерного массива из файла в динамическую память и нахождения максимальных элементов каждой строки;
 - б) уменьшить каждый элемент массива на найденное значение максимального элемента и записать полученный новый массив в файл.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации

4.2.1 Перечень вопросов к зачёту

- 1) Составные части программы на языке C++.
- 2) Константы и их типы.
- 3) Ввод данных с клавиатуры.
- 4) Вывод данных на экран.
- 5) Типы и размерность переменных.
- 6) Операции и их приоритеты.
- 7) Условные операторы.
- 8) Операторы цикла.
- 9) Понятие массива, работа с массивом.
- 10) Понятие указателя, работа с указателем.
- 11) Операции для работы с битами.
- 12) Понятие функции, передача параметров в функции.
- 13) Обработка символьных строк.
- 14) Макроопределения.
- 15) Сложные типы данных, структуры.
- 16) Работа с файлами, текстовые и бинарные файлы.
- 17) Функции стандартной библиотеки.
- 18) Математические и тригонометрические функции.

4.2.2 Критерии оценивания к зачёту

Оценка «зачтено» – Практические задания выполнены в срок в объеме не менее 80%. Студент демонстрирует правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при аргументации ответов на вопросы при защите лабораторных.

Оценка «не зачтено» – Практические задания не выполнены либо предоставлены не в срок в объеме менее 60%, Студент демонстрирует наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература

- 1) Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод. пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 111 с. (80 экз. в библиотеке КубГУ).
- 2) Павловская Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 432 с. : ил. - (30 экз. в библиотеке КубГУ).
- 3) Сеница С. Г. , Уварова А. В. Программирование на JAVA [Текст] : учебное пособие /; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. – Краснодар. -2016. - 117 с. (30 экз. в библиотеке КубГУ).
- 4) Громов Ю.Ю. , Иванова О.Г. , Беляев М.П. , Минин Ю.В. Технология программирования. - Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802>
- 5) Сеница С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы – учебное пособие, КубГУ, 2013. (28 экз. в библиотеке КубГУ).

5.2 Дополнительная литература

- 1) Кулямин В. В. Технологии программирования. Компонентный подход : учебное пособие. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 463 с. (38 экз. в библиотеке КубГУ).
- 2) Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения [Текст] : учебник С.А. Орлов. - СПб. : ПИТЕР, 2002. - 463с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.:с.454-457 . -Алф. указ.: с. 458-463. (37 экз. в библиотеке КубГУ).
- 3) Иванова, Г. С. Технология программирования. Учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 335с. [Электронный ресурс]. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277802&sr=1 .
- 4) Хорев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования: Учебное пособие для студентов вузов. / П.Б. Хорев. – М.: Академия, 2004. – 448с. (51 экз. в библиотеке КубГУ).

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Функциональное программирование. Лекция 3. Парадигмы программирования. Презентация / . - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 10 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237161>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых даётся основной систематизированный материал, лабораторных занятий, на которых приводятся примеры решений задач по основным учебным темам, выполняются на компьютере с использованием среды программирования MS Visual Studio (или аналогичной), итогового зачёта. Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине с использованием указанных литературных источников и методических указаний автора курса.

При самостоятельной работе студентов, необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. Разрабатывая решение новой задачи, студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

В качестве систем программирования для решения задач и изучения методов и алгоритмов, приведённых в лекциях, рекомендуется использовать на практических занятиях и при самостоятельной работе такие среды разработки, как MS Visual Studio, Code Blocks, Dev C++. Для эффективного программирования рекомендуется использовать встроенные отладчики. Виды, формы СР, формы контроля приведены выше в данном документе.

Для лучшего освоения дисциплины при защите ЛР студент должен ответить на несколько вопросов из лекционной части курса.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта

между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень информационных технологий

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

- Среда разработки MS Visual Studio (или Code Blocks, Dev C++).

8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ (<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>).
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" (www.biblioclub.ru).
3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" (<https://e.lanbook.com>).
4. Электронная библиотечная система "Юрайт" (<http://www.biblio-online.ru>).
- 5.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1)	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО), ауд. 129, 131, А305.
2)	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированными техническими средствами обучения – компьютерный класс, с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (лаб. 102-106, 107).
3)	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория (кабинет), укомплектованная маркерной доской и оснащенная компьютером.
4)	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная техническими средствами обучения – компьютерами с соответствующим программным обеспечением
5)	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.