

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____Иванов А.Г.
подпись

« _____ » _____ 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И АЛГОРИТМЫ

индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Направление подготовки/специальность 01.04.01 математика
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация алгебраические методы защиты информации
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И АЛГОРИТМЫ
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом
высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки

01.04.01 математика

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

С.В. Усатилов, д-р физ.-мат. наук, доц.,
проф. кафедры математических и

компьютерных методов КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Н.М. Токарев, препод. кафедры информационных

образовательных технологий КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И АЛГОРИТМЫ
утверждена на заседании кафедры информационных и образовательных технологий прото-
кол № 1 « 31 » августа 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Грушевский С.П.

фамилия, инициалы

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры
протокол № 1 « 31 » августа 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Барсукова В.Ю.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и
компьютерных наук протокол № 1 « 31 » августа 2017г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Барсукова В.Ю., канд. физ.-мат. наук, доц., зав. кафедры функцио-
нального анализа и алгебры КубГУ.

Терещенко И.В., канд. физ.-мат. наук, доц., зав. кафедрой общей
математики КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования алгоритмов защиты информации; подготовка к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования. Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения. Основные задачи освоения учебной дисциплины:

- систематическое изучение языков программирования высокого уровня;
- формирование у студентов знаний, умений и владений в области алгоритмизации задач в области защиты информации и криптографии;
- изучение сложных структур данных и их применение для решения различных задач обработки данных на ЭВМ;
- расширение представлений о современном программном обеспечении, языках программирования высокого уровня;
- знакомство с методами структурного и объектно-ориентированного программирования как наиболее распространенными и эффективными методами разработки программных продуктов;
- обучение разработке алгоритмов на основе структурного и объектно-ориентированного подхода; закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования C++.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи данного курса вытекают из необходимости практического применения ЭВМ и закрепления полученных умений и навыков работы со средствами вычислительной техники, применения различных языков и методов программирования для исследования математических и информационных моделей защиты информации и криптографии.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы программирования и алгоритмы» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: теория алгоритмов, программирование, алгебра, теория вероятностей.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-6	Способность к собственному ведению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	Основные понятия и результаты в теории алгоритмов	Ориентироваться в строгих математических формулировках теории алгоритмов	Навыками применения теории алгоритмов в задачах защиты информации

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.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			А			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		46	46			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		30	30	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		25	25	-	-	-
Реферат		15	15	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	46,2	46,2			
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель- ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Основы алгоритмизации.</i>	14	2	4		8
2.	<i>Структурный подход к программированию.</i>	14	2	4		8
3.	<i>Модульное программирование. Программирование абстрактных типов данных.</i>	14	2	4		8
4.	<i>Объектно-ориентированное программирование.</i>	14	2	4		8
5.	<i>Автоматное программирование.</i>	14	2	4		8
6.	<i>Рекурсивное программирование.</i>	24	4	6		14
7.	<i>Событийно-ориентированное программирование</i>	14	2	4		8
	Итого по дисциплине:	108	16	30		62

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основы алгоритмизации.	Методологий программирования. Алгоритмические структуры.	Реферативный доклад
2.	Структурный подход к программированию.	Основные конструкции алгоритмических языков. Типы данных в языках программирования. Основные операторы языка.	Реферативный доклад
3.	Модульное программирование. Программирование абстрактных типов данных.	Процедуры, функции и модули в языках программирования. Программирование динамических типов данных. Программирование деревьев.	Реферативный доклад
4.	Объектно-ориентированное программирование.	Агентно-ориентированное, компонентно-ориентированное и прототипно-ориентированное программирование.	Реферативный доклад
5.	Автоматное программирование.	Программирование конечных автоматов.	Реферативный доклад
6.	Рекурсивное программирование.	Рекурсивное программирование в задачах криптоанализа.	Реферативный доклад
7.	Событийно-ориентированное программирование	Программирование сетевых событий в задачах защиты информации.	Реферативный доклад

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основы алгоритмизации.	Методологий программирования. Алгоритмические структуры.	Расчетно-графическое задание
2.	Структурный подход к программированию.	Основные конструкции алгоритмических языков. Типы данных в языках программирования. Основные операторы языка.	Расчетно-графическое задание
3.	Модульное программирование. Программирование абстрактных типов данных.	Процедуры, функции и модули в языках программирования. Программирование динамических типов данных. Программирование деревьев.	Расчетно-графическое задание
4.	Объектно-ориентированное программирование.	Агентно-ориентированное, компонентно-ориентированное и прототипно-ориентированное программирование.	Расчетно-графическое задание
5.	Автоматное программирование.	Программирование конечных автоматов.	Расчетно-графическое задание
6.	Рекурсивное программирование.	Рекурсивное программирование в задачах криптоанализа.	Расчетно-графическое задание
7.	Событийно-ориентированное программирование	Программирование сетевых событий в задачах защиты информации.	Расчетно-графическое задание

2.3.3 Практические занятия

Занятия практического типа не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Чтение и анализ литературы, поиск и запись ответов на вопросы по темам дисциплины. Подготовка и сдача экзамена.	- Кауфман, В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 464 с. - Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 319 с.

2.	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.	3. Серебряков, В.А. Теория и реализация языков программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2012. — 233 с. 4. Дубаков, А.А. Сетевое программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 249 с.
3.	Выполнение индивидуального задания по решению практических задач.	5. Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. — 384 с.
4.	Выбор темы и выполнение реферативной работы. Поиск и анализ научной литературы, составление аннотированного списка найденных ресурсов по теме, разработка научной презентации и текста доклада.	6. Окулов, С.М. Динамическое программирование [Электронный ресурс] : / С.М. Окулов, О.А. Пестов. — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2015. — 299 с <i>Программное обеспечение:</i> 1. Операционная система MS Windows. 2. Интегрированное офисное приложение MS Office. 3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет. 4. IDE для программирования на C++ 5. IDE для программирования на Python

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 01.04.01 Математика реализация компетентностного подхода должна

предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся:

1. Практическая работа с элементами исследования.
2. Лабораторная работа в компьютерном классе, компьютерная технология обучения.
3. Метод проектов.
4. Поисковый, эвристический метод.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

В ходе текущей аттестации оцениваются промежуточные результаты освоения студентами дисциплины «Методы программирования и алгоритмы». Текущий контроль осуществляется с использованием традиционной технологий оценивания качества знаний студентов и включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль). В качестве оценочных средств используются:

- различные виды устного и письменного контроля (выступление на семинаре, реферат, учебно-методический проект);
- индивидуальные и/или групповые домашние задания, творческие работы, проекты и т.д.;
- отчет по практической работе.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Формой промежуточного контроля является анализ и обсуждение представленных разработок, собеседование и качественная оценка хода выполнения индивидуальных заданий по дисциплине, публичные доклады по выбранным темам.

Перечень вопросов к зачету для промежуточного контроля:

1. Методологий программирования.
2. Алгоритмические структуры.
3. Основные конструкции алгоритмических языков.
4. Типы данных в языках программирования.
5. Основные операторы языка C++.
6. Процедуры, функции и модули в языках программирования C++.
7. Программирование динамических типов данных.
8. Программирование деревьев.
9. Агентно-ориентированное, компонентно-ориентированное и прототипно-ориентированное программирование.

10. Программирование конечных автоматов.
11. Рекурсивное программирование в задачах криптоанализа.
12. Программирование сетевых событий в задачах защиты информации.

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

5.1 Основная литература:

1. Кауфман, В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 464 с.
2. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 319 с.
3. Серебряков, В.А. Теория и реализация языков программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2012. — 233 с.
4. Дубаков, А.А. Сетевое программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 249 с.
5. Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. — 384 с.
6. Окулов, С.М. Динамическое программирование [Электронный ресурс] : / С.М. Окулов, О.А. Пестов. — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2015. — 299 с

5.2 Дополнительная литература:

1. Катленд Н. Вычислимость. Введение в теорию рекурсивных функций. - М.: Мир, 1983
2. Булос Дж., Джеффри Р. Вычислимость и логика. - М.: Мир, 1994
3. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. - М.: Мир, 1982
4. А. Шень, Программирование: теоремы и задачи, МЦНМО, 1995, ISBN 5-900916-03-0.
5. Верещагин Н.К., Шень А. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 3. Вычислимые функции. - М.: МЦ НМО, 1999 <ftp://ftp.mccme.ru/users/shen/logic/comput>
6. Лихтарников Л.М., Сукачёва Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Изд. ЛАНЬ, 1998. – 288с.
7. Верещагин Н.К., Шень А. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 2. Языки и исчисления. - М.: МЦ НМО, 2000 <ftp://ftp.mccme.ru/users/shen/logic/firstord>
8. Разборов А.А. О сложности вычислений, Математическое просвещение, вып.3, стр. 127-141. - М.: МЦНМО, 1999.
9. Вялый М.Н. Сложность вычислительных задач, Математическое просвещение, вып. 4, стр. 81-114. М.: МЦНМО, 2000.

10. Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики. – М.: Телеком, 2003. – 312с. <http://de.uspu.ru/Informatics/Metodes/DPP/F/08/1/index.htm>
11. Рыжова Н.И., Голанова А.В., Швецкий М.В, Луценко А.Ю. Теория алгоритмов. – СПб.: РГПУ им.А.И.Герцена
12. Дональд Кнут. Искусство программирования. - т.т.1-3, М.:Издательский дом «Вильямс», 2000.
13. Кузнецов, А.А. Технология объектно ориентированного программирования. Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кузнецов, М.Ю. Михеев. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2011. — 70 с.
14. Логинова, Ф.С. Объектно-ориентированные методы программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : ИЭО СПбУиЭ (Институт электронного обучения Санкт-Петербургского университета управления и экономики), 2012. — 208 с.
15. Юрьева, А.А. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 432 с.

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Математическое моделирование»
2. Журнал «Журнал вычислительной математики и математической физики»
3. Журнал «Вычислительные методы и программирование»
4. Журнал «Фундаментальная и прикладная математика»

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

1. Научная электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) <http://www.elibrary.ru/>
2. Доступ к базам данных компании EBSCO Publishing, насчитывающим более 7 тыс. названий журналов, более 3,5 тыс. рецензируемых журналов, более 2 тыс. брошюр, 500 книг, 500 журналов и газет на русском языке. <http://search.ebscohost.com/>
3. Базы данных Американского института физики American Institute of Physics (AIP) <http://scitation.aip.org>
4. Электронный доступ к авторефератам <http://vak.ed.gov.ru/search/>
<http://vak.ed.gov.ru/announcements/techn/581/>
5. Электронная библиотека диссертаций» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) <http://diss.rsl.ru/>
6. Бесплатная специализированная поисковая система Scirus для поиска научной информации <http://www.scirus.com>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/window>
8. Библиотека электронных учебников <http://www.book-ua.org/>
9. РУБРИКОН – информационно-энциклопедический проект компании «Русс портал» <http://www.rubricon.com/>.

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

На самостоятельную работу студентов по дисциплине «Методы программирования и алгоритмы» отводится 66% времени от общей трудоемкости курса. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

1. составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критерием оценки самостоятельной работы;
2. консультации (индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционной среды обучения;
3. промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования электронного портфеля студента.

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). (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

- Используются электронные презентации при проведении лекционных и практических занятий
- Проверка домашних заданий и консультирование может осуществляться посредством электронной почты

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).
- Компьютерные пакеты моделирования Wolfram Mathematica или PTC MathCad Prime.
- Офисные приложения Microsoft Word и Microsoft Excel.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

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) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	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.