

Министерство науки и высшего образования 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

Хагуров Т.А.

мая

2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.04.01 ПРОГРАММИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
ВЫЧИСЛЕНИЙ**

Направление подготовки	02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль)	Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 Программирование математических вычислений в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил:

В.З. Цалюк, доцент, канд.физ.-мат.наук, доцент


подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 13 «18» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Гайденок С.В.


подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 13 «18» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденок С.В.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 «24» апреля 2019 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.


подпись

Рецензенты:

Профессор кафедры прикладной математики Кубанского государственного университета кандидат физико-математических наук доцент Кармазин В.Н.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины: формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы программирования математических вычислений, проектирования и реализации программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.

1.2 Задачи дисциплины: обеспечение понимания основных принципов программирования математических вычислений в рамках парадигмы объектной модели; освоение системы обозначений и процесса объектно-ориентированного анализа; приобретение навыков практического применения объектно-ориентированного подхода в программировании математических вычислений на языке C++ .

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору «Программирование математических вычислений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

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 профессиональных компетенций ПК-1, ПК-5

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	фундаментальные понятия в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в области математики и программирования.	практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области математики и программирования.
2.	ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	синтаксис и семантику основных конструкций языка программирования, назначение и действие основных процедур и функций стандарт-	формализовать задачу и составить алгоритм ее решения; выразить алгоритм средствами языка программирования; компилиро-	основными понятиями процедурно-ориентированного и объектно-ориентированного программирования, инструментальными средствами разработки

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
		ных библиотек и модулей системы программирования.	вать и исполнять программу, пользоваться документацией и справочной системой, грамотно проектировать, документировать свою программную разработку и тестировать ее; создавать программные средства как консольного, так и интерфейсного типа в среде MS Windows.	программ для ЭВМ; системой программирования Free Watcom C++.

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)			
		5			
Контактная работа, в том числе:	79,2	79,2			
Аудиторные занятия (всего):	34	34			
Занятия лекционного типа	34	34			
Лабораторные занятия	34	34			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
Иная контактная работа:	11,2	11,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	11	11			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	28,8	28,8			
Проработка учебного (теоретического) материала	10	10			
Выполнение индивидуальных заданий (составление алгоритма, написание, отладка программы, подбор тестовых примеров)	13,8	13,8			
Подготовка к текущему контролю	5	5			
Контроль:					

Подготовка к экзамену					
Общая трудоемкость		108	108		
		79,2	79,2		
		3	3		

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в _____ семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы языка C	11	4		4	3
2.	Объектно-ориентированное программирование	11	4		4	3
3.	Окна и сообщения	11	4		4	3
4.	Интерфейс пользователя. Элементы управления	12	4		4	4
5.	Оконные приложения Windows	12	4		4	4
6.	Технологии subclassing и superclassing	12	4		4	4
7.	Поле для числовой информации	12	4		4	4
8.	Интерактивные методы классов объектов	15,8	6		6	3,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	96,8	34		34	28,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	11,2			11,2	
	Промежуточная аттестация (ИКР)					
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основы языка C	Типы данных. Условные операторы. Циклы. Ввод-вывод через консоль.	Собеседование
2.	Объектно-ориентированное программирование	Абстракция данных. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Описание класса на C++. Оператор-функции.	Собеседование

3.	Окна и сообщения	Структура и элементы окна ОС MS Windows. Функция WinMain. Создание и отображение окна. Сообщения Message. Оконная процедура.	Собеседование
4.	Интерфейс пользователя. Элементы управления	Элементы Static control, Button, List box, Edit control, Combo box. Создание и настройка элемента. Сообщения от элемента. Сообщения для элемента.	Собеседование
5.	Технологии subclassing и superclassing	Создание новых классов окон изменением алгоритма работы оконной процедуры (subclassing). Построение классов окон путем копирования и внесение изменений в существующий класс (superclassing).	Собеседование
6.	Поле для числовой информации	Разработка классов окон, предназначенных для ввода, просмотра, редактирования целых чисел, чисел типа double.	Собеседование

2.3.2 Занятия семинарского типа не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
2	3	4
Окна и сообщения	Решение задач обработки данных в рамках консольного приложения	Решение задач
Интерфейс пользователя. Элементы управления	Проектирование и разработка класса объектов математического характера	Результаты работы на лабораторных занятиях
Технологии subclassing и superclassing	Оконные приложения Windows	Результаты работы на лабораторных занятиях
Поле для числовой информации	Разработка и программирование интерактивных методов просмотра/изменения объектов математического характера	Результаты работы на лабораторных занятиях

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)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
---	---------	---

1	2	3
1	Работа с материалами дисциплины, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме	Конспект лекций, литература [1–5]. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.
2	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме	Конспект лекций, литература [1–5]. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.
3	Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям	Конспект лекций, литература [1–5]. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.
4	Подготовка к зачету	Конспект лекций, литература [1–5]. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.

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

Интерактивные технологии в 6-м семестре предусмотрены в лабораторных занятиях в объеме 18 часов.

Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Тренинг на тему: «Обработка данных в рамках консольного приложения» с презентациями.	4
Дискуссия на тему: «Проектирование и разработка класса объектов математического характера» с демонстрацией примеров.	4
Презентации оконных приложений Windows	4
Разработка и программирование интерактивных методов просмотра/изменения объектов математического характера	6

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 текущего контроля.

Текущий контроль на лабораторных занятиях заключается в контроле за выполнением текущих учебных заданий. Например, написать функцию, вычисляющую скалярное произведение 2-х векторов.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Зачет выставляется по результатам работы студента в семестре, его личного участия в коллективных проектах.

Пример зачетного задания:

Для класса `Polynom` спроектировать и реализовать `operation+` и `operation+=`.

Зачет выставляется за полностью выполненное задание; допускаются небольшие недочеты.

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

– 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 (модулю) 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. Керниган Б. В. , Ричи Д. М. Язык программирования С: учебник. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. 272 с. Интернет-ресурс: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234039.

2. Кетков Ю. Л. Введение в языки программирования С и С. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. 252 с. Интернет-ресурс: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234040.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Ашарина. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5115>.

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

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

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

Обязательными для самостоятельной работы студентов являются:

- разбор и самостоятельное изучение теоретического материала по конспектам лекций и имеющейся литературе;
- подготовка и настройка собственной компьютерной техники к работе;
- подготовка к лабораторным занятиям.

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.

Программирование для ЭВМ на языках высокого уровня.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Open Watcom C++

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем.

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

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, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2.	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
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