

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
экономический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

\_\_\_\_\_ Т.А. Хагуров

«31» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Б1.В.ДЭ.02.02 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ*

Направление

подготовки/специальности - 38.04.01 Экономика

Направленность (профиль) /

специализация - магистерская программа «Экономика и менеджмент»

Форма обучения – очная

Квалификация - магистр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины *Современные методы алгоритмизации и программирования* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.04.01 «Экономика»

Программу составил(и):  
С. Г. Сеница, доцент, к. техн. н.

Рабочая программа дисциплины *Современные методы алгоритмизации и программирования* утверждена на заседании кафедры маркетинга и торгового дела

протокол № 7 «21» 03 2024 г.  
Заведующий кафедрой А. Н. Костецкий



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии экономического факультета

протокол № 9 «14» мая 2024 г.

Председатель УМК факультета/института Л. Н. Дробышевская



подпись

Рецензенты:

\_\_\_\_\_ А. А. Полиди, руководитель направления стратегического консалтинга, старший партнер, ООО «Арка-групп»

\_\_\_\_\_ И. В. Раюшкина, заместитель директора Департамента международных связей КубГУ

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины «Современные методы алгоритмизации и программирования» соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению 38.04.01 «Экономика», в рамках которой преподается дисциплина «Современные методы алгоритмизации и программирования», и заключаются в изучении студентами основ алгоритмизации, прикладного программирования, парадигм программирования; освоении методов построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач машинного зрения и машинного обучения, оценке их эффективности и быстродействия.

### 1.2 Задачи дисциплины

1. Овладение основами теории алгоритмов.
2. Получение знаний о принципах программирования на языках высокого уровня, о современных системах программирования и тенденциях их развития, о программном обеспечении.
3. Овладение навыками решения задач с использованием машинного зрения и машинного обучения.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части и неразрывно связана с дисциплинами «Управление проектами» и «Информационные системы в управлении», поскольку в их основе лежит понимание современных технологий программирования, методик разработки программного обеспечения.

Предметом изучения дисциплины являются теоретические и практические основы современных технологий программирования на языке высокого уровня, методов построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач в области экономики.

### 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 компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен готовить аналитические материалы в области экономической политики и принятия стратегических решений</b>	
ИПК-2.1 Применяет методы экономического анализа для подготовки аналитических материалов в области экономической политики и принятия стратегических решений	<i>Знает</i> современные среды разработки ПО, принципы написания грамотного кода; современные тенденции в разработке ПО
	<i>Умеет</i> выбирать необходимые программные инструменты для разработки и тестирования, написания грамотного кода; оценивать необходимость разработки нового программного продукта
	<i>Владеет</i> выбранными средами разработки, навыками написания программного кода; навыками анализа ключевых тенденций в разработке ПО
ИПК-2.2 Представляет результаты проведенного анализа в виде аналитических материалов	<i>Знает</i> методики тестирования ПО; принципы написания документации к ПО
	<i>Умеет</i> проводить тестирование и отладку написанного программного кода; документировать ПО
	<i>Владеет</i> различными приемами отладки и тестирования; основными подходами к документации ПО

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		2-ой семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>74</b>	<b>74</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>44</b>	<b>44</b>			
занятия лекционного типа	14	14			
лабораторные занятия	30	30			
практические занятия					
семинарские занятия					
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7	26,7			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>109</b>	<b>109</b>			
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	109	109			
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену					
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>180</b>	<b>180</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>74</b>	<b>74</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по темам дисциплины.  
Темы дисциплины, изучаемые во 2-ом семестре (очная форма обучения)

№	Наименование тем	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Современные парадигмы программирования	17	2		5	18
2.	Основные принципы оформления кода	13	2		5	18
3.	Вычислительная сложность	17	2		5	18
4.	Алгоритмы и структуры данных	25	2		5	18
5.	Отладка и тестирование экономических программ	16	3		5	18
6.	Машинное зрение и машинное обучение	91,8	3		5	19
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>153</b>	<b>14</b>		<b>30</b>	<b>109</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7				26,7
	Курсовая работа					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				0,3
	Подготовка к текущему контролю					
	<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>14</b>		<b>30</b>	<b>136</b>

## 2.3 Содержание тем дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование тем	Содержание тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Современные парадигмы программирования	Императивное, функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование. Языки программирования, поддерживающие каждую из парадигм. Интеграция парадигм.	Реферат 1
2.	Основные принципы оформления кода	Правила именования функций, переменных, объектов. Венгерская нотация. Согласованность обозначений в проекте. Комментарии. «Магические числа». Макросы. Отступы.	Коллоквиум 1
3.	Вычислительная сложность	Вычислительные проблемы. Память, скорость, время. Вычислительные модели. Классы сложности. Оценка порядка. Определение сложности. Средний и наихудший случаи. Общие функции оценки сложности.	Реферат 2
4.	Алгоритмы и структуры данных	Массив. Список, связанный список, двусвязный список, кольцевой список. Стек. Очередь. Дек. Ассоциативный массив. Список с приоритетом. Граф. Дерево. Машина Тьюринга. Машина Поста. Алгоритмы сортировки. Численные алгоритмы. Алгоритмы на графах. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сжатия. Алгоритмически неразрешимые проблемы.	Коллоквиум 2
5.	Отладка и тестирование экономических программ	Виды ошибок. Автоматические и ручные тесты. Локализация ошибок. Воспроизведение ошибок. План тестирования. Стратегии тестирования. Разработка модульных тестов. Статический анализ кода. Безопасность программного кода. Методы отладки. Инструменты отладки.	Реферат 3
6.	Машинное зрение и машинное обучение	OpenCV, PyCharm+Python, Eclipse, C++, MS Visual C++.	Групповой проект 1

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование тем	Содержание тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Современные парадигмы программирования	Императивное, функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование. Языки программирования, поддерживающие каждую из парадигм. Интеграция парадигм.	Практическая работа 1, Лабораторная работа 1
2.	Основные принципы оформления кода	Правила именования функций, переменных, объектов. Венгерская нотация. Согласованность обозначений в проекте. Комментарии. «Магические числа». Макросы. Отступы.	Практическая работа 2, Лабораторная работа 2
3.	Вычислительная сложность	Вычислительные проблемы. Память, скорость, время. Вычислительные модели. Классы сложности. Оценка порядка. Определение сложности. Средний и наихудший случаи. Общие функции оценки сложности.	Практическая работа 3, Лабораторная работа 3
4.	Алгоритмы и структуры данных	Массив. Список, связанный список, двусвязный список, кольцевой список. Стек. Очередь. Дек. Ассоциативный массив. Список с приоритетом. Граф. Дерево. Машина Тьюринга. Машина Поста. Алгоритмы сортировки. Численные алго-	Практическая работа 4, Лабораторная работа 4

		ритмы. Алгоритмы на графах. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сжатия. Алгоритмически неразрешимые проблемы.	
5.	Отладка и тестирование экономических программ	Виды ошибок. Автоматические и ручные тесты. Локализация ошибок. Воспроизведение ошибок. План тестирования. Стратегии тестирования. Разработка модульных тестов. Статический анализ кода. Безопасность программного кода. Методы отладки. Инструменты отладки.	Практическая работа 5, Лабораторная работа 5
6.	Машинное зрение и машинное обучение	Основы работы с изображениями с использованием библиотеки OpenCV. Работа с камерой и видео. Цветовые пространства. Отслеживание объекта по цвету. Отслеживание объекта по образцу и свойствам. Алгоритмы машинного обучения. Проектное обучение. PyCharm+Python, Eclipse, C++, MS Visual C++, OpenCV.	Практическая работа 6, Лабораторная работа 6

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*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	Занятия лекционного и семинарского типа	Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a>
2	Выполнение самостоятельной работы обучающихся	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a>
3	Выполнение лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a>

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.

### 3. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

При реализации учебной работы по освоению курса «Современные методы алгоритмизации и программирования» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии в процессе самостоятельной работы при поиске информации в Интернете;

- демонстрационные методы обучения в процессе показа презентаций;

- исследовательские методы в обучении в процессе обсуждения группового проекта.

Лекция – это одна из основных форм учебной работы в вузе. В лекции рассматриваются самые главные, узловые вопросы каждой темы курса, сообщаются новейшие научные достижения. Лекция - научная и методическая основа для самостоятельной работы студентов. Она предшествует практическим занятиям и даёт направление всей подготовки к ним.

Практическое занятие – одна из важнейших форм работы студентов. Подготовка и участие в практических занятиях - активная форма познавательной и учебной деятельности. Общей целью практических занятий является приобретение навыков решения задач по курсу современные методы алгоритмизации и программирования.

Реферат позволяет проверить способность обучающихся к самостоятельному поиску и обработке информации.

Коллоквиум - позволяют проверить коммуникативные навыки обучающихся, их способность ясно и свободно излагать мысли.

Групповой проект – это проект, направленный на освоение навыков совместной разработки ПО.

Лабораторная работа – это форма контроля, направленная на проверку практических навыков программирования.

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 для проведения текущего контроля

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1 Применяет методы экономического анализа для подготовки аналитических материалов в области экономической политики и принятия стратегических решений	<i>Знает</i> современные среды разработки ПО, принципы написания грамотного кода; современные тенденции в разработке ПО	Реферат 1, Коллоквиум 1,	Вопрос на экзамене 1-25
		<i>Умеет</i> выбирать необходимые программные инструменты для разработки и тестирования, написания грамотного кода; оценивать необходимость разработки нового программного продукта	Практическая работа 1-3	
		<i>Владеет</i> выбранными средами разработки, навыками написания программного кода; навыками анализа ключевых тенденций в разработке ПО	Лабораторная работа 1-3	
2	ИПК-2.2 Представляет результаты проведенного анализа в виде аналитических материалов	<i>Знает</i> методики тестирования ПО; принципы написания документации к ПО	Реферат 2, 3, Коллоквиум 2	Вопрос на экзамене 26-50
		<i>Умеет</i> проводить тестирование и отладку написанного программного кода; документировать ПО	Практическая работа 4-6	
		<i>Владеет</i> различными приемами отладки и тестирования; основными подходами к документации ПО	Лабораторная работа 4-6, Групповой	

			проект 1	
--	--	--	----------	--

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерный перечень вопросов и заданий**

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (практические задания) и промежуточной аттестации (экзамен).

В качестве оценочных средств, используемых для текущего контроля успеваемости, предлагается перечень вопросов, которые прорабатываются в процессе освоения курса. Данный перечень охватывает все основные разделы курса, включая знания, получаемые во время самостоятельной работы. Кроме того, важным элементом технологии является самостоятельное решение и сдача студентами заданий. Это полностью индивидуальная форма обучения. Студент рассказывает свое решение преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

**Рефераты**

*Методические указания:*

Реферат выполняется письменно, объемом до 5 печатных страниц как краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого источника излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

*Структура реферата:*

Титульный лист.

1 На отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

2 Введение. Объем введения составляет 1 страница.

3 Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод; приводится какой-либо цифровой материал, таблица - обязательна ссылка на того автора у кого заимствован данный материал.

4 Заключение содержит главные выводы и итоги из текста основной части; в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

5 Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

В списке литературы указывается реально использованная для написания реферата литература.

**Реферат 1**

1. Императивное, функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование.
2. Языки программирования, поддерживающие каждую из парадигм.
3. Интеграция парадигм.

*Критерии оценки рефератов:*

Оценка «отлично», если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка *«удовлетворительно»* – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка *«неудовлетворительно»* – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

## Коллоквиумы

*Методические указания:*

Коллоквиум – одна из возможных форм проверки и оценивания знаний обучающихся. Это одновременно и дискуссия, в ходе которой студенту предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему; и форма контроля; разновидность устного экзамена; массового опроса. Аргументируя и отстаивая свое мнение, учащийся демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал, что позволяет преподавателю за короткий срок выяснить уровень знаний всей группы по изученной теме. Коллоквиум оформляется в письменной форме объемом 0,25 стр. ответа на каждый вопрос коллоквиума и использованием источников литературы не старше 5 последних лет (монографии, статьи, учебники, научные статьи).

### Коллоквиум 1

1. Правила именования функций, переменных, объектов.
2. Венгерская нотация.
3. Согласованность обозначений в проекте. Комментарии.
4. «Магические числа». Макросы. Отступы.

*Критерии оценки коллоквиумов:*

- а) оценка «отлично»:
  - глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
  - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;
  - демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
  - воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности;
- б) оценка «хорошо»:
  - наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;
  - демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
  - четкое изложение учебного материала;
- в) оценка «удовлетворительно»:
  - наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;
  - демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе;
  - неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе;
- г) оценка «неудовлетворительно»:
  - незнание материала темы или раздела;
  - при ответе возникают серьезные ошибки.

## Практические работы

*Методические указания:*

Выполнение практических заданий направлено на закрепление теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях. Работы могут быть выполнены без использования компьютера.

### Практическая работа 1

Для выбранной преподавателем задачи студенты должны разработать алгоритм ее решения, опираясь на различные парадигмы. Студентам необходимо указать, какой язык программирования, по их мнению, является наиболее оптимальным для решения данной задачи.

*Критерии оценки практических заданий:*

Для зачета по практической работе студент должен свободно владеть теоретическим материалом и быть готовым грамотно и четко объяснить ход решения поставленной задачи.

## **Групповые проекты**

### *Методические указания:*

Выполнение группового проекта направлено на закрепление практических навыков программирования и заключается в совместной разработке готовой к использованию программы.

### **Групповой проект 1**

Для выполнения группового проекта студенты разбиваются на группы по 3-4 человека. Каждая группа должна выбрать интересующую их предметную область и предложить в рамках выбранной области идею для программного продукта. Далее каждый студент в группе берет на себя одну из ролей (программист, дизайнер, лидер проекта и т.д.) и в течение семестра реализует все поставленные преподавателем задачи в рамках предложенного проекта.

Для проекта должны быть реализованы модульные тесты и проведен тщательный анализ написанного кода (часть 2 проекта).

В конце семестра каждая группа выступает с докладом о проделанной работе (индивидуальный вклад каждого участника) и демонстрацией своего продукта.

### *Критерии оценки групповых проектов:*

Проект считается выполненным и зачтенным, если студентами представлена готовая и работоспособная программа, а каждый из студентов может свободно рассказать о своей роли в проекте.

## **Лабораторные работы**

### *Методические указания:*

Лабораторные работы выполняются с использованием языка программирования и среды разработки, выбранных преподавателем по его усмотрению. Цель выполнения работ состоит в закреплении теоретических знаний и приобретении практического опыта программирования.

### **Лабораторная работа 1**

«Изучение парадигм программирования»

### *Краткое описание:*

В рамках данной работы студент должен реализовать одну и ту же задачу (на выбор преподавателя), используя различные парадигмы программирования, и сделать вывод о том, какой из подходов является наиболее оптимальным для решения данного класса задач.

### *Критерии оценки лабораторных работ:*

Лабораторная работа считается выполненной, если студент способен пояснить ход работы и ответить на вопросы, касающиеся алгоритмической части задачи. Написанная студентом программа должна работать правильно и эффективно для тестовых наборов данных, выбранных преподавателем.

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

Оценивание компетенций осуществляется в форме экзамена. Критерием оценки является правильность ответов на поставленные вопросы.

## **Вопросы к экзамену**

1. Императивное программирование.
2. Функциональное программирование.
3. Логическое программирование.
4. Объектно-ориентированное программирование.
5. Интеграция парадигм.
6. Паттерны проектирования. UML-нотация.
7. Правила именования функций, переменных, объектов.
8. Венгерская нотация. Согласованность обозначений в проекте. Комментарии. «Магические числа». Макросы. Отступы.
9. Вычислительные проблемы. Память, скорость, время.

10. Вычислительные модели. Классы сложности. Оценка порядка. Определение сложности. Средний и наихудший случаи.
11. Общие функции оценки сложности. Анализ сложности рекурсивных алгоритмов.
12. Трудоемкость рекурсивной реализации алгоритмов.
13. Оценка ресурсной эффективности алгоритмов.
14. Обработка текстов. Символьные преобразования.
15. Динамическое программирование. Жадные алгоритмы.
16. Генетические алгоритмы.
17. Муравьиные алгоритмы.
18. Массив. Список.
19. Связный список.
20. Двусвязный список.
21. Кольцевой список.
22. Стек.
23. Очередь. Дек.
24. Ассоциативный массив.
25. Список с приоритетом.
26. Граф. Дерево.
27. Машина Тьюринга.
28. Машина Поста.
29. Алгоритмы сортировки.
30. Численные алгоритмы.
31. Алгоритмы на графах.
32. Алгоритмы поиска.
33. Алгоритмы сжатия.
34. Алгоритмически неразрешимые проблемы.
35. Виды ошибок.
36. Воспроизведение ошибок.
37. Локализация ошибок.
38. Автоматические и ручные тесты.
39. План тестирования.
40. Стратегии тестирования.
41. Разработка модульных тестов.
42. Статический анализ кода.
43. Безопасность программного кода.
44. Методы отладки. Инструменты отладки.
45. Организация последовательного кода.
46. Рефакторинг. Самодокументирующийся код.
47. Защитное программирование.
48. Оптимизация процесса тестирования.
49. Основы машинного зрения.
50. Основы машинного обучения.

#### **Образцы билетов к экзамену**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный университет»**

**Направление 38.04.01 «Экономика»  
Программа магистратуры «Экономика и менеджмент»  
Кафедра маркетинга и торгового дела  
Дисциплина «Современные методы алгоритмизации и программирования»**

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Императивное программирование.
2. Основы машинного обучения.

**Заведующий кафедрой, к. э. н., доцент \_\_\_\_\_ А. Н. Костецкий**

(подпись)

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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 экзамене;

– 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.

## 5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

### 5.1. Учебная литература

1. Mastering OpenCV 3 [Текст]: get hands-on with practical Computer Vision using OpenCV 3 / Daniel Lelis Baggio, Shervin Emami, David Millan Escriva, ...[et al.]. - 2nd ed. - Birmingham, UK: Packt, 2017. - iv, 234 p., incl. index: ill. - References: p.229-230. - ISBN 978-1-78646-717-1: 3614 p. 84 к.

2. Williams, H. Paul Model building in mathematical programming [Текст] / H. Paul Williams. - 4th edition. - Chichester., et al.: John Wiley & Sons, 2003. - 350 pp., incl. index. - (Management Science). - ISBN 0471997889: 400 p.

3. Jamsa, Kris Internet Programming [Текст] / Kris Jamsa, Ken Cope. - Las Vegas, NV: Jamsa Press a division of Kris Jamsa Software Inc., 1995. - 588 pp.: ill. - ISBN 1884133126.

4. Schmidt, Friedhelm The SCSI Bus and IDE Interface [Текст]: Protocols, Applications and Programming / Friedhelm Schmidt; translated by J. Michael Schultz, TransTech Translations. - Workingham, England: Addison-Wesley Publishing Company, 1995. - 301 pp., incl. index; Disk included: ill. - ISBN 0201422840.

5. *Schwartz, Randal L.* Learning Perl [Текст] / Randal L. Schwartz. - Sebastopol, Ca: O'Reilly & Associates Inc., 1994. - 246 pp., incl. index. - (UNIX Programming). - ISBN 1565920422.
6. *Lowell, Jay Arthur* Unix Shell Programming [Текст] / Jay Arthur Lowell, Ted Burns. - 3rd ed. - New York [a. o.]: John Wiley & Sons Inc., 1994. - 462 pp.: ill. - ISBN 0471599417.
7. *Barkakati, Nabajyoti X* Window System Programming [Текст] / Nabajyoti Barkakati. - Second Edition. First printing 1994; Disk applicated. - Indianapolis, Indiana: Sams Publishing, 1994. - 980 pp.: ill. - (UNIX Library). - ISBN 0672305429.
8. *Wall, Larry* Programming perl [Текст] / Larry Wall, Randal L. Schwartz. - Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates Inc., 1991. - 465pp., incl. index. - (UNIX Programming). - ISBN 0937175641.
9. Research Topics in Functional Programming [Текст] / Edited by Turner D. A. - Menlo Park: Addison-Wesley Publishing Company, 1990. - 373 p. - Includes bibliogr. ref. - ISBN 0201172364.

## 5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

1. Journal of Algorithms.
2. Journal of Discrete Algorithms.

## 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Algorithms, Part I <https://www.coursera.org/course/algs4partI>
2. Algorithms, Part II <https://www.coursera.org/course/algs4partII>
3. OpenCV documentation. <http://docs.opencv.org>

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).
2. *Scopus* <http://www.scopus.com>
3. *Web of Science* <http://webofscience.com> ФГБУ «ГПНТБ России»
4. Архивы научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН.  
<http://archive.neicon.ru>
5. Базы данных компании «Ист Вью Информейшн Сервисиз, Инк» <http://dlib.eastview.com>
6. БД издательства SpringerNature <http://npg.com>, <http://link.springer.com>,  
<http://www.springerprotocols.com>, <http://materials.springer.com>, <http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22ReferenceWork%22>, <http://zbmath.org>
7. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
8. НЭБ eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>
9. СПС Консультант Плюс ООО «Фактор Плюс»
10. ЭБД компании EBSCO Publishing <http://search.ebscohost.com>
11. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
12. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://www.znanium.com/>
13. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
14. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
15. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
16. Электронная библиотека [grebennikon.ru](http://grebennikon.ru) [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru)
17. Электронные издания компании «Ист Вью Информейшн Сервисиз, Инк» <http://dlib.eastview.com>

#### Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

#### 5.4 Перечень информационных технологий

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекций и отдельных семинаров.
2. Использование визуальных материалов на цифровых носителях.
3. Консультация, проверка проблемных вопросов по курсу посредством электронной почты.
4. Доступ к электронным ресурсам КубГУ.
5. Использование современных сред разработки программного обеспечения (ПО).

#### 5.5 Перечень необходимого программного обеспечения

- 1 Microsoft Visual Studio либо Eclipse C++.
- 2 PyCharm community edition и Python 3.5+.
- 3 Библиотека OpenCV.

Для успешного освоения дисциплины студент использует такие программы как MS Word, MS Excel. Результаты представляет в MS Power Point.

#### 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студент на лекции должен не только слушать, а слушать, работая, т. е. понимая и записывая. Работая на лекции, необходимо уделить основное внимание логике изложения темы преподавателем, системе его аргументации. Конспект лекции нужен не только для того, чтобы потом использовать его для подготовки к семинару, зачёту, экзамену. Запись излагаемого лектором материала способствует лучшему его усвоению, анализу, запоминанию. При записи лекций работают все виды памяти - зрительная, слуховая, моторная. Конспект лекции необходим для систематизирования изучаемого материала, обобщения пройденного.

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.

#### 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры, ноутбуки Оборудование:	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus 1С: Предприятие 8 SPSS Statistics
Лаборатория информационных и управляющих систем 201Н Лаборатория экономической информатики 202Н	ПК, Терминальные станции, Усилитель автономный беспроводной	
Лаборатория экономики и управления 212Н	Презентации и плакаты, Многофункциональный профессиональный видео детектор банкнот и ценных бумаг, Счетчики банкнот, Инфракрасный детектор банкнот и ценных бумаг, Универсальный детектор банкнот и ценных бумаг, Детектор подлинности банкнот, Ящик денежный, Планшетный импринтер, Усилитель автономный беспроводной	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

	Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 213 А, 218 А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus