

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан факультета математики и  
компьютерных наук \_\_\_\_\_ Мамий Д.К.  
\_\_\_\_\_ 2018 г.



### Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.02 Математические методы обработки изображений**

**направление подготовки: 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных"**

**направленность: Технологии программирования**

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет: «Математики и компьютерных наук»

Кафедра: «Прикладной математики и информатики, информационных технологий и информационной безопасности»

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления протокол №10 от «28» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой: к. ф-м. н., доцент Алиев М. В.

  
подпись

Составитель (разработчик) программы :к. ф-м. н., доцент Алиев М. В.



подпись

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

### Содержание

- Пояснительная записка..... **Ошибка! Закладка не определена.**
1. Цели и задачи дисциплины (модуля) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы **Ошибка! Закладка не определена.**
  3. Содержание дисциплины (модуля) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  4. Самостоятельная работа обучающихся .... **Ошибка! Закладка не определена.**
  5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) **Ошибка! Закладка не определена.**
  6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю) **Ошибка! Закладка не определена.**
  7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .... **Ошибка! Закладка не определена.**
  8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  9. Лист регистрации изменений ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

*Трудоемкость дисциплины за VI семестр: 1з.е. / 36 часов.*

контактная работа:

занятия лабораторного типа – 32 ч.,  
контроль самостоятельной работы – 1 ч.,  
иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 2,75 ч.

Составитель: Алиев М.В., доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности.

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК) и профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений (ОПК-7);
- готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК-2);

Показателями компетенций являются:

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

### Знания

- основных языков разметки;
- общей модели функционирования компьютерных сетей и сети Интернет;
- возможностей применения языка Java для решения прикладных задач;
- технологии взаимодействия клиент-сервер;

### Умения:

- создавать web-приложения различной направленности;
- создавать приложения и апплеты с использованием Java;
- создавать динамический контент с использованием языка Java;

### Навыки

- поиска информации в сети Интернет;
- отладки Java- приложений;
- поиска решения задач с использованием стандартных алгоритмов и методов;

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1.

Объем дисциплины (модуля) (общая трудоемкость в зачетных единицах: 1 з.е.)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		VI
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	33,25	33,25
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Контроль самостоятельной работы		
Иная контактная работа	0,25	0,25
Контроль самостоятельной работы	1	1
Самостоятельная работа (СР)	2,75	2,75
Контроль	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Вид итогового контроля	зачет	зачет

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 2.

Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздел а/темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам							
		Всего	Л	ПЗ	ЛР	КС Р	ИКР	СРС	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Методы формирования изображений.</b>								
1.1.	Тема 1. Средства и методы формирования изображений.	7			5			2	
1.2.	Тема 2. Анализ бинарных изображений.	5			3			2	
1.3.	Тема 3. Обработка полутоновых изображений.	5			3			2	
1.4.	Тема 4. Обработка цветных изображений.	7,1			3		0,1	4	
	<b>Итого по первому модулю</b>	<b>24,1</b>			<b>14</b>		<b>0,1</b>	<b>10</b>	
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Сегментация изображений.</b>								
2.1.	Тема 5. Сегментация изображений.	6			4			2	
2.2.	Тема 6. Методы кластеризации.	4			2			2	
2.3.	Тема 7. Способы представления областей.	4			2			2	
2.4.	Тема 8. Обнаружение контуров.	7,1			2	1	0,1	4	
	<b>Итого по второму модулю</b>	<b>21,1</b>			<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>10</b>	
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Методы фильтрации и восстановления изображений.</b>								
3.1	Тема 9. Двумерное преобразование Фурье и его свойства. Фильтр Винера.	9,75			4			5,75	
3.2	Тема 10. Восстановление изображений. Модели, используемые для описания линейных искажений	9			4			5	

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

Номер раздела/ темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам							
		Всего	Л	ПЗ	ЛР	КС Р	ИКР	СРС	К
3.3	<b>Тема 11.</b> Восстановление изображений на основе пространственной фильтрации. Инверсный фильтр. Винеровская фильтрация.	8,05			2	1	0,05	5	
	<b>Итого по третьему модулю</b>	<b>26,8</b>			<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0,05</b>	<b>15,75</b>	
	<b>Итоговый контроль</b>								
	<b>Итого</b>	<b>36</b>			<b>32</b>	<b>1</b>	<b>0,25</b>	<b>2,75</b>	

#### 4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 3

Содержание самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	Подбор и обзор литературы по темам	Методы формирования изображений. Сегментация изображений. Методы фильтрации и восстановления изображений.	опрос
2	Выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях		Отчет по лабораторным работам
3	Ответы на контрольные вопросы по темам модуля	Модуль 1. Модуль 2. Модуль 3.	Отчет

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

#### **4.1. Темы курсовых работ (проектов) или семестровых заданий**

Не предусмотрены

#### **4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Периодические издания

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Шапиро, Л. Компьютерное зрение : учебное пособие / Л. Шапиро, Д. Стокман ; ред. пер. С.М. Соколов ; пер. с англ. А.А. Богуславского. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 763 с. : ил. – (Лучший зарубежный учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445962">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445962</a> (дата обращения: 02.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-696-0. – Текст : электронный.
2.	Введение в курс «Анализ изображений и видео» <a href="https://habr.com/ru/company/yandex/blog/251161/">https://habr.com/ru/company/yandex/blog/251161/</a>
3.	Обработка изображений <a href="https://stepik.org/course/1280/syllabus">https://stepik.org/course/1280/syllabus</a>
4.	Форум Хабр <a href="https://habr.com/ru/">https://habr.com/ru/</a>

#### **5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).**

Таблица 4.  
Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Шапиро, Л. Компьютерное зрение : учебное пособие / Л. Шапиро, Д. Стокман ; ред. пер. С.М. Соколов ; пер. с англ. А.А. Богуславского. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 763 с. : ил. – (Лучший зарубежный учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445962">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445962</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-696-0. – Текст : электронный.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

2	Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений : практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П.А. Чочиа, Л.И. Рубанова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Техносфера, 2012. – 1104 с. : ил.,табл., схем. – (Мир цифровой обработки). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233465">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233465</a> . – ISBN 978-5-94836-331-8. – Текст : электронный.
---	---

Таблица 5.

Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Селянкин, В.В. Решение задач компьютерного зрения : учебное пособие / В.В. Селянкин ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 93 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493304">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493304</a> (дата обращения: 02.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2090-9. – Текст : электронный.
2	Умняшкин, С.В. Теоретические основы цифровой обработки и представления сигналов : учебное пособие / С.В. Умняшкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Техносфера, 2012. – 368 с. – (Мир цифровой обработки). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233733">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233733</a> – ISBN 978-5-94836-318-9. – Текст : электронный.
3	Компоненты и технологии : журнал / изд. ООО «Издательство Файнстрит» ; гл. ред. П. Правосудов ; учред. ООО «Издательство Файнстрит». – Санкт-Петербург : Файнстрит, 2020. – № 1. – 130 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574971">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574971</a> . – ISSN 2079-6811. – Текст : электронный.
4	Normalized cuts and image segmentation <a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/868688">https://ieeexplore.ieee.org/document/868688</a>

Таблица 6

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Введение в курс «Анализ изображений и видео» <a href="https://habr.com/ru/company/yandex/blog/251161/">https://habr.com/ru/company/yandex/blog/251161/</a>
2	Обработка изображений <a href="https://stepik.org/course/1280/syllabus">https://stepik.org/course/1280/syllabus</a>

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ  
<http://adynet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
5. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
6. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
7. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
8. zbMATH <https://zbmath.org/>
9. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
10. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
11. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
12. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
13. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
14. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru/>
15. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

**6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине.**

Методические рекомендации преподавателям по проведению лекционных занятий: использовать приемы проблемного обучения; различные способы представления информации; использовать образные примеры; включать студентов в учебный процесс путем активизации внимания; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по проведению лабораторных занятий: корректировать варианты заданий в соответствии с

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

уровнем подготовки аудитории; создавать условия для развития творческих способностей учащихся, вовлекать в обсуждение интересующих вопросов как можно большее количество студентов; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по организации самостоятельной работы студентов: не перегружать заданиями; чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеурочное время; в лекциях ставить вопросы для самостоятельной работы студентов, указывая на источник ответа в литературе; давать опережающие задания для самостоятельного изучения фрагментов будущих тем занятий, лекций (в статьях, учебниках и др.); давать студентам четкий и полный инструктаж (включающий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; образец оформления); осуществлять текущий контроль и учет; оценивать, рецензировать работы, обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной работы.

Дисциплина преподается в двух традиционных формах – лекциях и лабораторных занятиях. Основная задача лабораторных занятий – научить студентов применять информационные технологии в своей будущей практической деятельности.

Студенты, пропустившие занятия (независимо от причин), обязаны не позже, чем в двухнедельный срок отработать пропущенную лабораторную работу. Студенты, не выполнившие все задания не допускаются к экзамену.

При подготовке к занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

## **7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Анализ и обработка изображений» используется мультимедийный класс для демонстрации на экране графиков, схем, диаграмм, текстовых слайдов. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в ИНТЕРНЕТ.

Используемое системное и прикладное программное обеспечение.

1. Операционные системы семейства MS Windows и Linux.
2. СДО «Moodle».
3. Бесплатная интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio Express.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

## 9. Лист регистрации изменений

[illegible]