

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра вычислительной техники из защиты информации

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ»

Уровень подготовки: высшее образование – магистратура

Направление подготовки

10.04.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки

Информационная безопасность

(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Форма обучения

очная

Разработана в соответствии

с ФГОС ВПО, Приказ МОиН РФ от 28.10.2009, № 497

Актуализирована в соответствии

с ФГОС ВО, Приказ МОиН РФ от 01.12.2016, № 1513

Уфа 2016

Исполнитель:

доцент каф. ВТиЗИ
должность



подпись

Р.А.Гараев
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

ВТиЗИ
наименование кафедры



личная подпись

В.И.Васильев
расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Методы цифровой обработки видеоизображений" является дисциплиной по выбору вариативной части ОПОП по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, направленность: Информационная безопасность.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 090900 Информационная безопасность (квалификация "магистр"), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2009 г. № 497;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность (квалификация "магистр"), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 1513.

Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретической базы цифровой обработки изображений как дискретных двумерных сигналов и изучение современных методов и алгоритмов интеллектуального анализа и обработки изображений.

Задачи:

- приобретение знаний современных принципов компьютерного кодирования изображений, в том числе, методик цветового кодирования;
- освоение эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований изображений;
- освоение основных алгоритмов цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания изображений.

Входные компетенции:

На пороговом уровне ряд компетенций был сформирован за счет обучения на предыдущих уровнях высшего образования (бакалавриат, специалитет).

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	Способность проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента	ПК- 7	базовый уровень первого этапа освоения компетенции (параллельно)	Теоретические основы компьютерной безопасности

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной
1.	Способность проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента	ПК-7	Базовый уровень, первый этап	Защищенные информационно-вычислительные системы
2.			Базовый уровень, второй этап (параллельно)	Дисциплина по выбору: Методы многомерного анализа данных в задачах защиты информации
3.			Базовый уровень, второй этап (параллельно)	Дисциплина по выбору: Методы кластеризации при мониторинге автоматизированных систем

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1.	Способность проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента	ПК-7	Механизмы формирования, представления и искажения изображений. Общие принципы построения алгоритмов обработки изображений. Стандартные методы восстановления, анализа, классификации и распознавания изображений в системах биометрической аутентификации личности.	применять на практике изученные подходы и алгоритмы; разрабатывать и программировать специализированные алгоритмы обработки изображений для систем распознавания и биометрической аутентификации.	Навыками формирования аппаратных, алгоритмических и программных средств обработки изображений для решения задач идентификации и аутентификации в системах управления доступом на объектах информатизации.

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	1 семестр	2 семестр
Лекции (Л)	12	–
Практические занятия (ПЗ)	12	–
Лабораторные работы (ЛР)	12	–
КСР	4	–
Курсовая проект работа (КР)	–	–
Расчетно - графическая работа (РГР)	–	–
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	95	–
Подготовка и сдача экзамена	–	–
Подготовка и сдача зачета	9	–
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	–

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа			СРС	Всего			
		Л	ПЗ	ЛР					
1	<p><u>Введение в обработку изображений.</u></p> <p>1. Постановка задачи обработки изображений. Примеры изображений. Прикладные области, в том числе, компьютерное зрение. Математический аппарат: элементы дискретной математики, линейной алгебры.</p> <p>2. Среды численного моделирования MatLab/ SciLab/ Octave. Пакеты обработки изображений Image Processing Toolbox, SIP, SIVP, Octave Image Processing. Библиотека OpenCV</p>	1	1	2	8	12	Р 6.1 №1, гл.1	Лекция классическая, лекция проблемная, при проведении практических занятий: – проблемное обучение; – обучение на основе опыта.	
2	<p><u>Формирование и представление изображений.</u></p> <p>1. Принципы цветного зрения. Регистрация изображений. Спектральное представление и цветовые пространства. Цветовые системы RGB, HSI, CMYK.</p> <p>2. Растровое и объектное («векторное») представления. Бинарные (чёрно-белые) и полутоновые (серые) изображения. Многоканальные (цветные), полноцветные и палитровые изображения.</p>	1	1		10	12	Р 6.1 №1, гл.2, гл.6 Р 6.1 №3, разд. 2 Р 6.2 №1		
3	<p><u>Обработка изображений.</u></p> <p>1. Сдвиг и поворот изображения. Масштабирование. Интерполяция по ближайшему соседу, билинейная и бикубическая интерполяция.</p> <p>2. Яркостные преобразования. Подходы к обработке цветных изображений (покомпонентная обработка, векторная обработка). Преобразование цветного к полутоновому.</p> <p>Типовые операции: ручное вырезание; определенных диапазонов яркости; ручное вырезание битовых плоскостей; ручная бинаризация изображения по одному или двум порогам; ручная сегментация изображения на несколько яркостных диапазонов. Цветовая коррекция изображений и</p>	2	1	2	12	17,5	Р 6.1 №1, раздел 2.6 Р 6.1 №1, гл.3, гл.10		

	изменение цветового баланса. Нормализация и эквализация. Быстрый алгоритм поиска порогов по методу Оцу.												
4	<p><u>Анализ бинарных изображений</u>. Выделение связанных областей. Четырех - и восьми - связность. Маркировка связанных компонент и разметка связанных областей.</p> <p>Математическая морфология в обработке изображений. Структурные элементы. Базовые операции морфологии: расширение или наращивание (Dilation) ; сужение или эрозия (Erosion); замыкание (Closing) и размыкание (Opening). Основные морфологические алгоритмы: выделение границ; заполнение дырок; выделение связанных компонент; построение остова; морфологическая реконструкция.</p> <p>Свойства области бинарного изображения.</p>	1	2	1	0,5	12	16,5						<i>Р 6.1 №1, главы 9, 10</i>
5	<p><u>Фильтрация изображений</u>: пространственная и частотная; линейная и нелинейная; низкочастотная и высокочастотная.</p> <p>Виды шума. Усреднение по нескольким изображениям. Улучшение изображения путем вычитания. Коррекция неоднородной освещенности.</p> <p>Схема пространственной фильтрации. Структурный элемент (Маска). Решение проблемы краевых пикселей. Гауссов фильтр, усредняющий и медианный фильтры. Пространственные фильтры повышения резкости на основе первой и второй производной. Матричный пример фильтрации лапласианом. Операторы Собела и Превитт.</p>	1	1	1	1	15	19						<i>Р 6.1 №1, гл. 3</i> <i>Р 6.1 №3, разд. 3</i>
6	<p><u>Частотные методы обработки изображений</u>.</p> <p>Прямое (Фурье-образ) и обратное преобразование Фурье. Двумерное дискретное преобразование и его обращение. Быстрое преобразование Фурье. Процедура фильтрации в частотной области, частотный фильтр.</p> <p>Соответствие между фильтрацией в частотной и</p>	2	1	1	0,5	8	12,5						<i>Р 6.1 №1, гл.4</i>

	пространственной областями.										
7	<p><u>Сегментация изображений.</u> Применение сегментации: распознавание лиц; распознавание отпечатков пальцев; медицинские изображения; машинное зрение; Image stitching (склеивание). Критерии «плохости» пикселей (по расстоянию по яркости, по цвету, по текстуре). Автоматическая и интерактивная сегментация.</p> <p>Сегментация без учета пространственных связей: пороговая фильтрация; кластеризация по цвету.</p> <p>Сегментация с учетом пространственных связей: разрастание областей; слияние/разделение областей; методы водораздела.</p> <p>Алгоритмы кластеризации. Популярные алгоритмы интерактивной сегментации.</p>	1	2	2	1	15	21	<p>Р 6.1 №1, гл.6, 10</p> <p>Р 6.1 №2, гл.5</p> <p>Р 6.1 №3, разд. 3</p>			
8	<p><u>Распознавание объектов на изображениях.</u></p> <p>Текстуры. Текстурные признаки: статистические, геометрические, модельные, спектральные.</p> <p>Локализация инородных объектов на изображении.</p> <p>Отслеживание контуров. Глобальный анализ с помощью преобразования Хафа. Выделение дуг окружностей и прямых на изображении. Общий алгоритм распознавания. Корреляционный анализ. Нейросетевые алгоритмы.</p>	3	3	3	0,5	15	24,5	<p>Р 6.1 №1, гл. 10, 11, 12</p> <p>Р 6.1 №2, гл.1</p> <p>Р 6.1 №3, разд. 4</p> <p>Р 6.2 №3</p>			

*Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы, раздел (например, Р 6.1 №1, гл.3)

**Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работ.

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 15 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине Методы цифровой обработки видеоизображений.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1, 3	Знакомство с инструментальными средствами цифровой обработки изображений.	4
2.	4, 5, 6, 7	Фильтрация и анализ изображений.	4
3.	7, 8	Сегментация изображений и распознавание образов	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1, 2	Программирование базовых операций обработки изображений при помощи библиотеки OpenCV и пакетов MatLab/ Octave / SciLab.	2
2.	3, 4	Особенности выполнения операций сдвига и поворота изображений. Цветовые и яркостные преобразования.	2
3.	4, 5	Бинаризация и морфологические операции. Принципы пространственной фильтрации.	2
4.	6, 7	Частотная фильтрация изображений. Интерактивная сегментация изображений.	2
5.	7, 8	Автоматическая сегментация и кластеризация изображений.	2
6.	8	Локализация объектов на изображении. Распознавание образов.	2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений [Электронный ресурс] / Гонсалес Р., Вудс Р. — Москва : Техносфера, 2012 .— Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 978-5-94836-331-8 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73514>.
2. Волков, В. Ю. Адаптивные и инвариантные алгоритмы обнаружения объектов на изображениях и их моделирование в Matlab [Электронный ресурс]: / Волков В. Ю. — Москва: Лань, 2014 . — Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 978-5-8114-1656-1 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52615>.
3. Рыжиков, Максим Борисович. Формирование и обработка изображений в лазерных системах видения : учебное пособие / М. Б. Рыжиков ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения .— СПб. : Изд-во ГУАП, 2013 .— 208 .— ISBN 978-5-8088-0878-2 : Б.ц. — <URL:<http://lib.aanet.ru:10009/cons/Rizikov.pdf>>.

6.2 Дополнительная литература

1. Фисенко, М. Г. Моделирование зарегистрированного многоэлементными оптическими приемниками изображения [Текст] / М. Г. Фисенко, К. В. Ежова, Ф. В. Молев // Известия вузов. Приборостроение .— 2012 .— Т. 55, № 4 .— С. 73-74 .— (Прикладная и компьютерная оптика).
2. Васильев, В. И. Биометрическая криптосистема идентификации личности по отпечаткам пальцев / В. И. Васильев, Е. В. Бурая // Безопасность информационных технологий .— 2014 .— № 1 .— С. 49-50 .
3. Новикова, Н. М. Распознавание изображений с помощью сверточной нейронной сети и нечеткого гибридного классификатора / Н. М. Новикова, В. М. Дуденков // Нейрокомпьютеры: разработка, применение .— 2015 .— № 2 .— С. 43-47

4. Гонсалес, Р. С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс ; [пер. с англ. В. В. Чепыжова] .— М. : Техносфера, 2006 .— 615 с.
5. Тимофеев, Борис Семенович. Обработка изображений в видеосистемах мониторинга дорожного движения / Б. С. Тимофеев, Н. А. Обухова, А. А. Мотыко // Датчики и системы .— 2015 .— № 2 .— С. 28-33
6. Красильников, Николай Николаевич. Компьютерная обработка изображений. Морфологические операции и их применение: учебное пособие / Н. Н. Красильников, О. И. Красильникова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения .— СПб. : Изд-во ГУАП, 2010 .— 42с. : z-рис .— Имеет гриф УМО по университетскому политехническому образованию .— ISBN 978-5-8088-0538-5 : Б.ц. — <URL:<http://lib.aanet.ru:10009/cons/pdf111.pdf>>.
7. Азази, А. А. Компьютерная обработка папиллярных изображений при диагностике сахарного диабета [Текст] / А. А. Азази, Г. А. Дмитриев, Н. А. Семенов // Программные продукты и системы .— 2011 .— № 4 .— С. 193-196.
8. Тимофеев, Борис Семенович (доктор технических наук; профессор). Обработка изображений в видеосистемах мониторинга дорожного движения / Б. С. Тимофеев, Н. А. Обухова, А. А. Мотыко // Датчики и системы .— 2015 .— № 2 .— С. 28-33 .

6.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице

Таблица

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41781	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор № ЕД – 1185/0208-16 от 08.08.2016
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1574	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	Учредительный договор Ассоциации образовательных организаций «Электронное образование Республики Башкортостан» от 29.11.2013
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	2287	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки	Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014

			УГАТУ	
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml.simple-fulltxt.xsl+rus	672	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012
5.	ЭБС BOOK.ru - электронно-библиотечная система http://www.book.ru	4023	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор №1851/0208-16 от 12.12.2016
6.	Электронная библиотека диссертаций РГБ http://dvs.rsl.ru	885 898 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №2255/0208-15 от 23.12.2015
7.	База данных Proquest Dissertations and Theses Global http://search.proquest.com/	более 3,5 млн. диссертаций и дипломных работ	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России) Сублиц. договор №ProQuest/151 52/0208-16 от 02.06.2016
8.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор ЗК-2318/0106-15 от 30.12.2015
9.	СПС «Гарант»	6139223 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор 15\0208-16 от 15.03.2016
10.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.

			стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9919 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
12.	Патентная база данных компании Questel Orbit* http://www.orbit.com	55 млн. документов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №Questel/15146/0208-16 от 02.06.2016
13.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1700 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №T&F/15144/0208-16 от 02.06.2016
14.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications* http://online.sagepub.com/	790 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор

				№Sage/151 47/0208-16 от 02.06.2016
15.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	255 наимен. Журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №OUP-151 43/0208-16 от 02.06.2016
16.	База данных Computers & Applied Sciences Complete компании EBSCO Publishing http://search.ebscohost.com	1000 наим. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №CASC/151 50/0208-16 от 02.06.2016
17.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №Science/151 45/0208-16 от 02.06.2016
18.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки

				РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №АИР/151 48/0208- 16 от 02.06.2016
19.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	19 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №OSA/151 49/0208-16 от 02.06.2016
20.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭИКОН (в т.ч. УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
21.	Реферативная база данных INSPEC компании EBSCO Publishing http://search.ebscohost.com	Более 11 млн. библиографич записей		В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. Договор №INSPEC/151 51/0208-16 от 02.06.2016
22.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- http://archive.neicon.ru Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭИКОН (в т.ч. УГАТУ - без

Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800- 1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874- 2000)			подписания лицензионного договора)
--	--	--	--

* Периодические издания получены по Гранту и на баланс библиотеки не принимались.

7. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «*Методы цифровой обработки видеоизображений*» применяются классические образовательные технологии. Формы работы студентов: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, написание рефератов, выполнение контрольных работ (преимущественно в тестовой форме), решение кейс-задач во время лабораторных работ. В процессе проведения практических занятий рекомендуется использовать интерактивные формы проблемного обучения.

Дисциплина «*Методы цифровой обработки видеоизображений*» разбита на контролируемые разделы, комплексы знаний и умений в составе которых, подлежат контролю.

Контроль включает в себя выполнение письменных контрольных работ, преимущественно в тестовой форме, защиты лабораторных работ и представление рефератов.

Подбор вопросов для очередного тестирования (контрольной работы) осуществляется на основе изученного теоретического материала.

В качестве основной формы контролируемой самостоятельной работы студента рекомендуется использовать написание рефератов по выбранной заранее тематике. При написании реферата студент должен в соответствии с требованиями к оформлению работ сформулировать проблему, актуальность, поставить цель и задачи исследования, сделать самостоятельный вывод о состоянии и путях решения заданной проблемы.

Для успешной подготовки к итоговому контролю в форме зачета необходимо выполнить следующие контрольные мероприятия:

1. Выполнить тестовые задания по материалам каждого раздела учебного курса.

2. Выполнить все лабораторные работы по дисциплине с последующей защитой. Защита лабораторных работ требует заполнения отчетов, которые составляются в электронном (или печатном) виде. Файлы отчетов с материалами выполненных заданий лабораторных работ должны быть представлены преподавателю. В отчетах должна быть представлена следующая информация: тема работы; цель работы; общая постановка задачи; результаты выполнения работы с программными фрагментами и скриншотами; ответы на контрольные вопросы.

3. Представить реферат и ответить на контрольные вопросы преподавателя по его теме.

Зачет при успешном выполнении указанных пунктов (пп. 1, 2, 3) проставляется без дополнительного опроса. При наличии существенных недостатков в их выполнении проводится дополнительный опрос по 2-3 пунктам перечня вопросов из фонда оценочных средств по различным разделам курса в устной или письменной форме.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень лекционных аудиторий и аудиторий для практических занятий с современными средствами демонстрации: 5-301, 5-314. Оснащение: персональный компьютер (1 шт), мультиме-

дийный проектор (1шт.), программный комплекс – операционная система Microsoft Windows № договора ЭА-269/0503-16 , 1800 компьютеров.

Перечень лабораторий и оборудования:

1. Ауд. 5-313 Компьютерный класс №2:

- Персональный компьютер (6шт.)
- Коммутатор (1шт.)
- Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows № договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров.
- Программный комплекс – Microsoft Office № договора ЭА-269/0503-16 , 1800 компьютеров.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса лицензии 1055/0503-16, 500 users.
- Microsoft Visual C++ 2010 Express (бесплатная версия, распространяется компанией Microsoft, скачано по ссылке: <https://www.microsoft.com/ru-ru/SoftMicrosoft/VisualStudioExpress.aspx>).
- Среда численного моделирования GNU Octave v.4.2 for Microsoft Windows-32 (свободное ПО, скачано по ссылке: <https://ftp.gnu.org/gnu/octave/windows/>).
- Среда численного моделирования Scilab v.5.5.2 for Microsoft Windows-32 (свободное ПО, скачано по ссылке: www.scilab.org/download/latest).
- Библиотека обработки графической информации OpenCV v. 2.4.13 – Open Source Computer Vision Library (Свободное ПО, скачано по ссылке: [sourceforge.net/projects/opencvlibrary/files/opencv-win/2.4.13/opencv-2.4.13.exe / download](http://sourceforge.net/projects/opencvlibrary/files/opencv-win/2.4.13/opencv-2.4.13.exe/download)).

2. Ауд. 5-221. Кабинет для самостоятельной работы студентов:

- Персональный компьютер (2 шт) Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows № договора ЭА-269/0503-16 , 1800 компьютеров.
- Программный комплекс – Microsoft Office № договора ЭА-269/0503-16 , 1800 компьютеров.

При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечивается возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения и пункты питания и другие, необходимые для жизнедеятельности помещения, оборудованные пандусами, лифтами и иными средствами, облегчающими процесс передвижения. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению предусматривается возможность доступа к зданию с собакой-поводырем.

10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.