# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**УТВЕРЖДАЮ** 

Зам. директора по учебной работе

ИСТиД (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

# «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

	М.В. Мартыненко
	« <u></u> »20 г.
	ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ овы распознавания образов
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль подготовки	Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника Форма обучения	Бакалавр очная
Год начала обучения	2020
Изучается в	8семестре
согласовано:	РАЗРАБОТАНО:
Зав. кафедрой СУИТ	Зав. кафедрой СУИТ
И.М. Першин	И.М. Першин
«»20 г.	«»20г.
Рассмотрено УМК	Доцент кафедры СУИТ
Протокол № от «»	К.В Мартиросян
Председатель УМК института	<del>_</del>
А.Б. Нарыжная	

#### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Основы распознавания образов является ознакомление с концептуальными основами теории и практики распознавания образов и изображений; формирование систем знаний о принципах работы систем распознавания; формирование навыков самостоятельной разработки систем распознавания. В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
- способность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

#### Задачи дисциплины:

- изучение моделей и методов распознавания образов и изображений;
- формирование умения проектировать программное обеспечение для решения задач распознавания образов и изображений;
  - формирование навыков работы с системами распознавания и их настройки.

#### 2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы распознавания образов» входит в вариативную часть блока-1, ОП ВО подготовки бакалавра направления 09.03.02 Информационные системы и технологии. Её освоение происходит в 8 семестре.

#### 3.Связь с предшествующими дисциплинами

Успешному освоению данной дисциплины способствуют знания, полученные при предшествующем изучении дисциплин: Основы цифровой обработки сигналов, Основы компьютерного моделирования, Разработка программных приложений.

#### 4.Связь с последующими дисциплинами

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для защиты выпускной квалификационной работы включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, для прохождения преддипломной практики.

# 5.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### 5.1 Наименование компетенции

Код	Формулировка:
ПК-8	Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО
ПК-17	Способностью реализовать решение практических задач с использованием различных информационных технологий

### 5.2 Знания, умения и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования	Формируемые
компетенций	компетенции
Знать:	ПК-8
- методы и средства разработки программного обеспечения (ПО), включая проектирование,	
отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО в сфере распознавания образов.	
- современные языки программирования, позволяющие решать прикладные задачи в сфере	
распознавания образов;	

- теоретические основы выбора методов распознавания образов и изображений;	
- средства оптимизации задач разработки программных продуктов.	
Знать:	ПК-17
- способы реализации решения практических задач с использованием различных	
информационных технологий в сфере распознавания образов;	
- правила и методы постановки и проведения экспериментальных исследований;	
- существующие технологии нейросетей и машинного обучения;	
- существующие математические методы обработки, анализа и синтеза результатов	
профессиональных исследований;	
- направления развития исследований в области распознавания образов.	THE O
Уметь:	ПК-8
разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку,	
проверку работоспособности и модификацию ПО;	
использовать на практике знания в области обработки информации; составлять	
документацию по созданию технико-экономического обоснования проектов; решать	
типовые задачи обработки информации и составления алгоритмов; применять	
программные средства в повседневной работе и решении инженерных задач; выбирать	
архитектуру персонального компьютера в соответствии с требованиями к обработке	
больших массивов данных; решать задачи обработки больших объемов данных с помощью	
современных программных средств, реализовывать численные методы с помощью	
современных языков программирования для решения задач обработки данных.	
Уметь:	ПК-17
реализовать решение практических задач с использованием различных информационных	
технологий.	
осуществлять проектную деятельность с использованием современных технологий;	
разрабатывать программное обеспечение с использованием наиболее подходящих	
платформ и языков программирования, применять технологии моделирования процессов и	
систем, использовать математические методы обработки графических данных, результатов	
профессиональных исследований.	
проектировать информационные системы, в том числе для решения задач распознавания	
образов и изображений;	
- синтезировать решения в области решения задач распознавания, образов и изображений;	
- выбирать оптимально подходящую среду разработки программного продукта.  Владеть:	ПК-8
навыками разработки программного обеспечения (ПО), включая проектирование, отладку,	11K-8
проверку работоспособности и модификацию ПО.	
навыками решения задач предметной области; методами разработки технической	
документации для сопровождения программного обеспечения и проектов; основными	
методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации,	
навыками работы с компьютером как средством управления информацией; навыками	
работы в различных средах программирования и системах автоматизированного	
проектирования. Навыками описания алгоритмов реализации программного обеспечения	
для разработки сопровождающей документации; навыками описания математических	
алгоритмов для решения профессиональных задач.	
Владеть:	ПК-17
навыками реализации решения практических задач с использованием различных	
информационных технологий.	
технологиями моделирования процессов и систем, математическими методами обработки,	
анализа и синтеза результатов профессиональных исследований, методами обработки,	
анализа и синтеза результатов профессиональных исследований, современным	
прикладным и инструментальным программным обеспечением для обработки данных;	
способностью формализовать предметную область решаемой задачи.	
- навыками работы с программным инструментарием интеллектуальных систем;	
- навыками анализа задач распознавания.	
- языками программирования для создания программных продуктов;	
- аналитическими методами для подбора наиболее подходящей среды разработки.	

### 6. Объем учебной дисциплины

Объем занятий:

Итого 81 ч. 3з.е.

В т.ч. аудиторных 30 ч.

Из них:

 Лекций
 15 ч.

 Лабораторных занятий
 15ч.

Самостоятельная работа 51 ч.

Зачет 8 семестр

# 7. Содержание дисциплины. Структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

### 7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	обучан	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, часов
	8 семестр						
1.	Тема 1. Основы теории распознавания образов.	ПК-8 ПК-17	3				4,5
2.	Тема 2. Две группы методов распознавания.	ПК-8 ПК-17	1,5				4,5
3.	Тема 3. Обучение в решении задач классификации.	ПК-8 ПК-17	1,5				6
4.	Тема 4. Разделяющее правило.	ПК-8 ПК-17	1,5				6
5.	Тема 5. Решающее правило и разделяющая функция.	ПК-8 ПК-17	1,5				6
6.	Тема 6. Особенности синтаксических методов.	ПК-8 ПК-17	1,5				6
7.	Тема 7. Системы распознавания образов.	ПК-8 ПК-17	1,5				6
8.	Тема 8. Области применения систем распознавания.	ПК-8 ПК-17	1,5				6

9.	Тема 9. Критерии развития	ПК-8	1,5		6
	систем распознавания.	ПК-17			
	Распознавание образов с				
	помощью искусственных				
	нейронных сетей.				
10.	Тема 10. Кластерный анализ в	ПК-8		4,5	
	распознавании образов.	ПК-17			
				_	
11.	Тема 11. Разделение	ПК-8		3	
	пространства признаков по классам.	ПК-17			
12.		ПК-8		3	
12.	Тема 12. Распознавание	ПК-17		3	
	зашумленных символов.	11IK-17			
13.	T 12 M	ПК-8		4,5	
	Тема 13. Моделирование однослойной нейронной сети.	ПК-17			
	однослоинои неироннои сети.				
	Итого за 8 семестр		15	15	51
	Итого		15	15	51

### 7.2 Наименование и содержаниелекций

№	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Обьем	Интерактивная форма
Темы	0	часов	проведения
	8 семестр		
1	Тема 1. Основы теории распознавания образов. Вводный		Мультимедиа-лекция
	курс в дисциплину, основные определения, цели и задачи,	3	
	приобретаемые компетенции.		
2	Тема 2. Две группы методов распознавания. Понятие		Мультимедиа-лекция
	пространства признаков и их обработки в этом пространстве, исследование конструкции рассматриваемых образов.	1,5	
3	Тема 3. Обучение в решении задач классификации.		Мультимедиа-лекция
	Усовершенствование алгоритмов разделения предъявляемых объектов на классы.	1,5	
4	Тема 4. Разделяющее правило. Расстояние между классами.	1,5	Мультимедиа-лекция
	Компактность и сепарабельность.	1,3	
5	Тема 5. Решающее правило и разделяющая функция.	1,5	Мультимедиа-лекция
	Решение основных задач классификации, нахождение		
	функции, разделение пространства на классы.		
6	Тема 6. Особенности синтаксических методов. Изучение	1,5	Мультимедиа-лекция
	основных аксиом, правил подстановок, процедуры		
	грамматического разбора.		
7	Тема 7. Системы распознавания образов.	1,5	Мультимедиа-лекция
	Характерные признаки для распознавания объектов, алфавит		
	классов, словарь признаков, а также реализация алгоритма		
	сопоставления апостериорных и априорных данных.		
8	Тема 8. Области применения систем распознавания.	1,5	Мультимедиа-лекция
	Дистанционное обнаружение, сейсмология,		
9	электрокардиография, промышленное применение. Тема 9. Критерии развития систем распознавания.	1,5	Мультимедиа-лекция
7	Распознавание образов с помощью искусственных	1,5	тугультимедиа-лекция
	нейронных сетей.		
	Функциональные, технологические, экономические и		
	Функциональные, технологические, экономические и		

антропологические критерии развития систем ТО. Круг задач ИНС, стадии развития: обучение, обобщение, абстрагирование, а также области применения ИНС.		
Итого за 8 семестр	15	
Итого	15	

# 7.3 Наименование лабораторных работ

No	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Обьем	Интерактивная
Тем		часов	форма проведения
Ы	9 00150000		
	8 семестр Тема 1. Кластерный анализ в распознаван	uu oбnazon	
1	Распознавание образов на основе контролируемого обучения	4,5	
•	Изучение особенностей методов распознавания образов,	1,5	
	использующих контролируемое обучение, классификация		
	объектов с помощью алгоритма К-средних. Распознавание		
	образов на основесамообучения. Изучение особенностей		
	распознавания образов в самообучающихся системах и		
	получение навыков классификации объектов с помощью		
	алгоритма максимина.		
	Тема 2.Разделение пространства признаков	по классам	
2.	Разделение объектов на два класса при вероятностном	iio Riaccam	
	подходе. Изучение особенностей классификации объектов		
	при вероятностном подходе и получение навыков		
	нахождения ошибки классификации. Изучение особенностей	3	
	классификации объектов методом персептрона, а также	3	
	применение этого метода на практике. Классификация		
	объектов н $n$ классов методом персептрона		
	Тема 3.Распознавание зашумленных си	MROJOR	
3.	Распознавание объектов методом потенциалов. Изучение	MB0310B:	
	особенностей классификации объектов методом		
	потенциалов, а также применение этого метода на практике.		
	Классификация объектов		
	Методом иерархического группирования. Изучение правила	3	
	построения иерархических группировок, а также методов		
	классификации объектов на основе иерархических		
	группировок.		
	Тема 4. Моделирование однослойной нейр	онной сети	
4.	Классификация объектов с помощью искусственной		
	нейронной сети (ИНС). Изучение особенностей		
	синтаксических методов распознавания объектов, методов		
	распознавания объектов на основе деревьев и графов, а также	4,5	
	типов грамматических разборов сверху вниз и снизу вверх.	,	
	Построение автоматической грамматики на основе		
	обучающей выборки.		
	Итого 8 семестр	15	
	Итого	15	
	111010	13	

# 7.4 Наименование практических занятий

Практических занятий учебным планом не предусмотрено.

### 7.4 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

		Итоговый	Средства и		Объем часов, в том числ	ie
		продукт	технологии			
		самостоятел	оценки			
Код		ьной				
реализу	Вид	работы				
емой	деятельности			CPC	Контактная работа с	Всего
компете	студентов				преподавателем	
нции						
THC 0		10	0.6	46.0	F 1	
ПК-8	Самостоятельное	Конспект	Собеседование	46,9	5,1	51
ПК-17	изучение					
	литературы по					
	темам					
	№ 1-9					
	Итого за 8 семестр				5,1	51
			Итого	46,9	5,1	51

# 8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

# 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код	Этап	Средства и	Тип	Вид контроля	Наименование
оцениваемой	формирования	технологии	контроля		оценочного
компетенции	компетенции	оценки			средства
(или её части)	(№ темы)				
ПК-8	1-9	Собасалоронна	Текущий	voru ii	Ропросы ппа
	1-9	Собеседование	текущии	устный	Вопросы для
ПК-17					собеседования

# 8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

wopanipobuning onneume maan odenibuning							
Уровни	Индикаторы	Дескрипторы					
сформиро-		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов		
ванности							
компетенций							
ПК-8							
Базовый	Знает:	Не знает:	Знаетнедостао	Знает:			
	- методы и	- методы и	тчно хорошо:	- методы и			
	средства	средства	- методы и	средства			
	разработки	разработки	средства	разработки			
	программного	программног	разработки	программного			

	обеспечения	0	программного	обеспечения	
	(ПО), включая	обеспечения	обеспечения	(ΠO),	
	проектирование,	(ПО),	(ПО), включая	включая	
	отладку,	включая	проектирование	проектирован	
	проверку	проектирован	, отладку,	ие, отладку,	
	работоспособнос				
	•	ие, отладку,	проверку	проверку	
	ти и	проверку	работоспособно	работоспособ	
	модификацию	работоспособ	сти и	ности и	
	ПО в сфере	ности и	модификацию	модификацию	
	распознавания	модификаци	ПО в сфере	ПО в сфере	
	образов.	ю ПО в сфере	распознавания	распознавани	
	- современные	распознавани	образов.	я образов.	
	языки	я образов.	- современные	-	
	программирован	-	языки	современные	
	ия, позволяющие	современные	программирова	языки	
	решать	языки	ния,	программиро	
	прикладные	программиро	позволяющие	вания,	
	задачи в сфере	вания,	решать	позволяющие	
	распознавания	позволяющие	прикладные	решать	
	образов;	решать	задачи в сфере	прикладные	
	ооризов,	•	распознавания	задачи в	
		прикладные	-		
		задачи в	образов;	сфере	
		сфере		распознавани	
		распознавани		я образов;	
-		я образов;			
	Умеет:	Не умеет:	Умеет	Умеет:	
	разрабатывать	разрабатыват	недостаточнее	разрабатывать	
	программное	Ь	хорошо:	программное	
	обеспечение	программное	разрабатывать	обеспечение	
	(ПО), включая	обеспечение	программное	(ПО),	
	проектирование,	(ПО),	обеспечение	включая	
	отладку,	включая	(ПО), включая	проектирован	
	проверку	проектирован	проектирование	ие, отладку,	
	работоспособнос	ие, отладку,	, отладку,	проверку	
	ти и	проверку	проверку	работоспособ	
	модификацию	работоспособ	работоспособно	ности и	
	ПО;	ности и	сти и	модификацию	
	использовать на	модификаци	модификацию	по;	
		модификаци ю ПО;	модификацию ПО;	использовать	
	практике знания в				
	области	использовать	использовать на	на практике	
	обработки	на практике	практике знания	знания в	
	информации;	знания в	в области	области	
	составлять	области	обработки	обработки	
	документацию по	обработки	информации;	информации;	
	созданию	информации;	составлять	составлять	
	технико-	составлять	документацию	документацию	
	экономического	документаци	по созданию	по созданию	
	обоснования	ю по	технико-	технико-	
	проектов; решать	созданию	экономического	экономическо	
	типовые задачи	технико-	обоснования	ΓΟ	
	обработки	экономическо	проектов;	обоснования	
	информации и	го	решать типовые	проектов;	
	составления	обоснования	задачи	решать	
	алгоритмов;	проектов;	обработки	типовые	
	применять	решать	информации и	задачи	
	программные	типовые	составления	обработки	
	средства в	задачи	алгоритмов;	информации и	
	повседневной	обработки	применять	составления	
	работе и решении	информации	программные	алгоритмов;	
	•				
	инженерных	и составления	средства в	применять	
	задач;	алгоритмов;	повседневной	программные	
		применять	работе и	средства в	

<u> </u>		TTD 0 TTC 0	marrar	#apac===================================	
		программные	решении	повседневной	
		средства в	инженерных	работе и	
		повседневной	задач;	решении	
		работе и		инженерных	
		решении		задач;	
		инженерных			
<u> </u>	D	задач;	D>	D À	
	Владеет:	Не владеет:	Владеет	Владеет:	
	навыками	навыками	недостаточно	навыками	
	разработки	разработки	хорошо:	разработки	
	программного обеспечения	программного обеспечения	навыками разработки	программного обеспечения	
	(ПО), включая	(ПО),	программного	(ПО), включая	
	проектирование,	включая	обеспечения	проектирован	
	отладку,	проектирован	(ПО), включая	ие, отладку,	
	проверку	ие, отладку,	проектирование,	проверку	
	работоспособност	проверку	отладку,	работоспособ	
	и и модификацию	работоспособ	проверку	ности и	
	ПО.	ности и	работоспособно	модификацию	
	навыками	модификацию	сти и	ПО.	
	решения задач	ПО.	модификацию	навыками	
	предметной	навыками	ПО.	решения задач	
	области;	решения	навыками	предметной	
	методами	задач	решения задач	области;	
	разработки	предметной	предметной	методами	
	технической	области;	области;	разработки	
	документации	методами	методами	технической	
	для	разработки	разработки	документации	
	сопровождения	технической	технической	для	
	программного	документации	документации	сопровождени	
	обеспечения и	для	для	Я	
	проектов;	сопровождени	сопровождения	программного	
	основными	Я	программного	обеспечения и	
	методами,	программного	обеспечения и	проектов;	
	способами и	обеспечения и	проектов;	основными	
	средствами	проектов;	основными	методами,	
	получения,	основными	методами,	способами и	
	хранения,	методами,	способами и	средствами	
	переработки	способами и	средствами	получения,	
	информации, навыками работы	средствами	получения,	хранения,	
	•	получения,	хранения,	переработки информации,	
	с компьютером как средством	хранения, переработки	переработки информации,	информации, навыками	
	управления	информации,	информации, навыками	работы с	
	управления информацией;	информации, навыками	работы с	компьютером	
	ттформацион,	работы с	компьютером	как средством	
		компьютером	как средством	управления	
		как средством	управления	информацией;	
		управления	информацией;		
		информацией;	T - P,		
	Знает:	1 F,			Знает:
	- теоретические				-
Повышенный	основы выбора				теоретические
	методов				основы выбора
	распознавания				методов
	образов и				распознавания
	изображений;				образов и
	- средства				изображений;
	оптимизации				- средства
	задач разработки				оптимизации
					20 11011
	программных				задач разработки

					программных
					продуктов.
	Умеет:				Умеет:
	выбирать				выбирать
	архитектуру				архитектуру
	персонального				персонального
	_				•
	компьютера в соответствии с				компьютера в соответствии с
	требованиями к				требованиями к
	обработке				обработке
	больших				больших
	массивов данных;				массивов
	решать задачи обработки				данных; решать
	больших объемов				задачи обработки
					больших
	данных с				объемов
	помощью				
	современных				данных с
	программных				помощью
	средств,				современных
	реализовывать				программных
	численные				средств,
	методы с				реализовывать
	помощью				численные
	современных				методы с
	языков				помощью
	программировани				современных
	я для решения				языков
	задач обработки				программирова
	данных.				ния для
					решения задач
					обработки
	Вискови				данных.
	Владеет:				Владеет:
	навыками работы				навыками
	в различных				работы в
	средах				различных
	программировани				средах
	я и системах				программирова
	автоматизирован				ния и системах
	НОГО				автоматизирова
	проектирования.				нного
	Навыками				проектировани
	описания				я. Навыками
	алгоритмов				описания
	реализации				алгоритмов
	программного				реализации
	обеспечения для				программного
	разработки				обеспечения
	сопровождающей				для разработки
	документации;				сопровождающ
	навыками				ей
	описания				документации;
	математических				навыками
	алгоритмов для				описания
	решения				математически
	профессиональны				х алгоритмов
	х задач.				для решения
					профессиональ
ПИ 17	<u> </u>				ных задач.
ПК-17	D	11	2	2	
Базовый	Знает:	Не знает:	Знает	Знает	

способы способы недостаточно достаточно: реализации реализации способы хорошо: решения способы решения реализации практических практических реализации решения задач задач решения практических использованием использование практических задач различных различных задач c использование различных информационны информационн использование различных х технологий в ых технологий информационн сфере сфере информационн ых технологий распознавания распознавания ых технологий сфере распознавания образов; образов; сфере - правила и - правила и образов; распознавания - правила и методы методы образов; постановки и постановки и - правила и методы проведения проведения методы постановки и эксперименталь экспериментал постановки и проведения ных ьных проведения экспериментал исследований; исследований; экспериментал ьных исследований; ьных исследований; Не умеет: Умеет Умеет: Умеет реализовать реализовать недостаточно достаточно решение решение хорошо: хорошо: практических реализовать практических реализовать решение задач с задач с решение использованием использование практических практических м различных различных задач с задач с информационн информационн использование использование ых технологий. ых технологий. м различных м различных осуществлять информационн информационн осуществлять проектную проектную ых технологий. ых технологий. деятельность с деятельность с осуществлять осуществлять использованием использование проектную проектную современных м современных деятельность с деятельность с технологий; использование технологий; использование разрабатывать разрабатывать м современных м современных программное программное технологий; технологий; обеспечение с обеспечение разрабатывать разрабатывать использованием использование программное программное наиболее обеспечение с обеспечение с наиболее подходящих подходящих использование использование платформ платформ И M наиболее M наиболее языков языков подходящих подходящих программирован программирова платформ платформ применять ния, применять языков языков ия. технологии технологии программирова программирова моделирования ния, применять ния, применять моделирования процессов процессов технологии технологии моделирования моделирования систем, систем, использовать использовать процессов процессов математические математически систем, систем, методы методы использовать использовать обработки обработки математически математически графических графических методы методы данных, данных, обработки обработки результатов графических графических результатов профессиональн профессиональ данных, данных, ных результатов результатов ых исследований. исследований. профессиональ профессиональ проектировать проектировать ных ных информационны информационн исследований. исследований.

	машинного				нейросетей и
	нейросетей и				технологии
	технологии				существующие
Повышенный	существующие				-
Повгинатии	-				уровне:
	высоком уровне:				высоком
	Знает на				Знает на
			задачи.	задачи.	
			решаемой	решаемой	
	задачи.	задачи.	область	область	
	решаемой	решаемой	предметную	предметную	
	область	область	формализовать	формализовать	
	формализовать предметную	предметную	данных; способностью	данных; способностью	
	способностью	способностью формализовать	для обработки	для обработки	
	данных;	данных;	обеспечением	обеспечением	
	для обработки	для обработки	программным	программным	
	обеспечением	обеспечением	ным	ным	
	программным	программным	инструменталь	инструменталь	
	ЫМ	ным	прикладным и	прикладным и	
	инструментальн	инструменталь	современным	современным	
	прикладным и	прикладным и	исследований,	исследований,	
	современным	современным	ных	ных	
	исследований,	исследований,	профессиональ	профессиональ	
	профессиональ ных	ных	синтеза результатов	синтеза результатов	
	результатов	результатов профессиональ	анализа и	анализа и	
	синтеза	синтеза	обработки,	обработки,	
	анализа и	анализа и	методами	методами	
	обработки,	обработки,	исследований,	исследований,	
	методами	методами	ных	ных	
	исследований,	исследований,	профессиональ	профессиональ	
	ных	ных	результатов	результатов	
	профессиональ	профессиональ	синтеза	синтеза	
	результатов	результатов	анализа и	анализа и	
	синтеза	синтеза	обработки,	обработки,	
	анализа и	анализа и	ми методами	ми методами	
	обработки,	обработки,	математически	математически	
	ми методами	ми методами	систем,	систем,	
	математически	математически	процессов и	процессов и	
	процессов и систем,	процессов и систем,	моделирования	моделирования	
	моделирования процессов и	процессов и	технологии.	технологии.	
	Технологиями молелирования	технологиями моделирования	информационн ых технологий.	информационн ых технологий.	
	ых технологий.	ых технологий.	м различных информационн	м различных информационн	
	информационн	информационн	использование	использование	
	различных	м различных	задач с	задач с	
	использованием	использование	практических	практических	
	задач с	задач с	решения	решения	
	практических	практических	реализации	реализации	
	решения	решения	навыками	навыками	
	реализации	реализации	хорошо:	хорошо:	
	навыками	навыками	недостаточно	достаточно	
	Владеет:	Не владеет:	Владеет	Владеет	
			изображений	изображений	
			образов и	образов и	
	изображений;	изображений	распознавания	распознавания	
	образов и	образов и	решения задач	решения задач	
	распознавания	распознавания	том числе для	том числе для	
	решения задач	решения задач	ые системы, в	ые системы, в	
	числе для	том числе для	информационн	информационн	
	е системы, в том	ые системы, в	проектировать	проектировать	

_		
обучения;		машинного
-		обучения;
существующие		-
математические		существующие
методы		математически
обработки,		е методы
_		
анализа и		обработки,
синтеза		анализа и
результатов		синтеза
профессиональ		результатов
ных		профессиональ
исследований;		ных
- направления		исследований;
развития		- направления
исследований в		развития
области		исследований в
распознавания		области
образов.		распознавания
		образов.
Умеет на		Умеет на
высоком		высоком
уровне:		уровне:
синтезировать		синтезировать
решения в		решения в
области		области
		решения задач
		_
распознавания,		распознавания,
образов и		образов и
изображений;		изображений;
- выбирать		- выбирать
оптимально		оптимально
подходящую		подходящую
среду		среду
разработки		разработки
программного		программного
продукта.		продукта.
		• •
		Владеет на
высоком		высоком
уровне:		уровне: -
- навыками		навыками
анализа задач		анализа задач
распознавания.		распознавания.
- языками		- языками
программирован		программирова
ия для создания		ния для
программных		создания
продуктов;		программных
продуктов,		
-		продуктов;
аналитическими		-
методами для		аналитическим
подбора		и методами для
наиболее		подбора
подходящей		наиболее
среды		подходящей
разработки.		среды
		разработки.
<u> </u>		r

### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

### Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки	Количествоба
		выполнения	ллов
1.	Собеседование по темам	5-ая неделя	15
2.	Отчет по лабораторным работам 12	7-ая неделя	15
3.	Отчет по лабораторным работам 3-4	12 –ая неделя	25
	Итого за 8 семестр		55
	Итого		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55.** Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного	Рейтинговый балл (в % от максимального			
задания	балла за контрольное задание)			
Отличный	100			
Хороший	80			
Удовлетворительный	60			
Неудовлетворительный	0			

#### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме зачета.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ( $S_{\text{зач}}$ ) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине	Количество баллов за зачет ( $S_{3a4}$ )
по результатам работы в семестре ( $R_{cem}$ )	
50 ≤R <sub>cem</sub> ≤60	40
$39 \le R_{cem} < 50$	35
$33 \le R_{cem} < 39$	27
$R_{cem}$ <33	0

# 8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций для проведения промежуточной аттестации

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

**Текущая аттестация студентов** проводится преподавателем, ведущим лекционные и лабораторные занятия по дисциплине. К лабораторному занятию студент должен подготовить ответы на вопросы, выполнить задания по теме занятия. Максимальное количество баллов студент получает, если он активно участвует в работе, владеет материалом, умеет логично и четко излагать мысли, творчески подходит к решению основных вопросов темы, показвает самостоятельность мышления.

Основанием для снижением оценки являются:

- слабое знание темы и основной терминологии;
- пассивность участия в групповой работе;
- отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач;
- несвоевременность предоставления выполненных работ.

Критерии оценивания индивидуальных заданий, собеседования приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Основы распознавания образов».

### 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, использую рекомендуемые источники информации:

№		Реком	ендуемые исто	очники инфој	рмации
п/п	Вид самостоятельной работы	(№ источника)			
		Основная	Дополни-	Методи-	Интернет-
			тельная	ческая	ресурсы
1	Самостоятельное изучение литературы	1-3	1-2	1-2	1-2
2	Подготовка к лабораторным занятиям	1-3	1-2	1-2	1-2

#### 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

# 10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1. Зиангирова Л.Ф. Технологии облачных вычислений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 300 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/41948.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 2. Сафонов В.О. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс]/ Сафонов В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 330 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52172.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 3. Хахаев, И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python : курс / И.А. Хахаев. 2-е изд., исправ. Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 179 с. : ил. Режим доступа: по подписке. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256</a> Текст : электронный.

#### 10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Крутиков, В.Н. Анализ данных: учебное пособие / В.Н. Крутиков, В.В. Мешечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 138 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1770-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426</a>.

2. Тарков М.С. Нейрокомпьютерные системы [Электронный ресурс]/ Тарков М.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 170 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52200.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

# 10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы распознавания образов»
- 2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы распознавания образов»

# 10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1. http://www.biblioclub.ru/ электронная библиотека
- 2. <a href="http://www.uts-edu.ru/">http://www.uts-edu.ru/</a> «Электронные курсы»

# 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Маthcad Education - University Edition (50 раск) -договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г., Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 11.04.2023г., Microsoft Windows Профессиональная. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 10.01.2023г., пакет OpelMPI (лицензия New BSD License – free), язык Compositional C++

# 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: Мультимедиа проектор, магнитно-маркерная доска, переносной ноутбук. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ)- аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: персональные компьютеры, доска магнитномаркерная, мультимедиа-проектор с настенным креплением и набором кабелей.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: персональные компьютеры, доска магнитно-маркерная, мультимедиа-проектор с настенным креплением и набором кабелей.