

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра систем искусственного  
интеллекта (КСИИ\_ИКИТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра систем искусственного  
интеллекта (КСИИ\_ИКИТ)

наименование кафедры

Г.М. Цибульский

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АВТОМАТИЗАЦИЯ  
ДЕШИФРИРОВАНИЯ  
ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНЫХ И  
МНОГОСПЕКТРАЛЬНЫХ  
СНИМКОВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Автоматизация дешифрирования  
гиперспектральных и многоспектральных снимков

Направление подготовки / 09.04.02 Информационные системы и  
специальность технологии,  
программа 09 04 02 05 Информационные

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.02 Информационные системы и технологии,  
программа 09.04.02.05 Информационные системы дистанционного  
зондирования Земли

Программу  
составили

канд. техн. наук, доцент, Брежнев Руслан  
Владимирович

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Теория распознавания образов» является изучение современных методов, методик и систем анализа отображения свойств объекта в структуре цифрового изображения.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Изучение основных направлений и результатов исследований в области анализа цифрового изображения;
2. Изучение моделей структуры цифрового изображения;
3. Освоение методов и методики описания объекта в структуре цифрового изображения;
4. Изучение способов сегментации и описания скопления объектов в структуре цифрового изображения;
5. Изучение алгоритмов и стратегий анализа объектов в структуре цифрового изображения;
6. Изучение работы современных систем анализа и интерпретации изображений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**ПК-3:Способность к разработке технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ**

**ИД-1:– знать потребности внутреннего и мирового рынка космических продуктов, услуг и технологий**

**- знать теорию и методологию создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ**

**– знать технику и основы технологии космических съемок, основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации**

**- знать методы цифровой обработки космических изображений,**

**- знать методы автоматизированной обработки космической информации**

**- знать теорию и алгоритмы распознавания образов, основы теории математической обработки измерений, тематической обработки и дешифрирования данных ДЗЗ**

**- знать основы космического мониторинга**

**- знать методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций**

**- знать профессиональную англоязычную терминологию**

**ИД-2:– уметь разрабатывать технологии в области создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных**

### **ДЗЗ**

- уметь осуществлять научно-исследовательскую деятельность по разработке методов, технологий и методик создания тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ
- уметь осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ
- уметь выполнять комплекс работ по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ
- уметь осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии окружающей среды
- уметь использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов дешифрирования
- уметь изучать динамику изменения поверхности Земли средствами дистанционного зондирования, использовать материалы ДЗЗ и геоинформационных систем и технологий при проведении мониторинга территорий, объектов, процессов и явлений
- уметь доводить тематические информационные продукты и оказание услуг на основе использования данных ДЗЗ до потребителей

**ИД-3:** – владеть навыком выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ

- владеть навыком технологического сопровождения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ
- владеть навыком исследования технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ
- владеть навыком разработки способов, средств и алгоритмов создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ

## 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программное обеспечение и технологии ГИС

Модели и алгоритмы обработки метрической информации, получаемой по снимкам

Современные системы дистанционного зондирования Земли

Обработка данных активных систем ДЗ

Распределенная обработка информации

Анализ требований к разработке ИС

Системы искусственного интеллекта

Базы пространственных данных

Информационные системы в проектно-производственной деятельности

Методология научных исследований

Научно-исследовательский семинар

Программное обеспечение и технологии ГИС

Научно-исследовательская работа

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12134>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>7 (252)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,5 (162)</b>	<b>4,5 (162)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Структура изображения	4	4	0	40	ИД-1 ИД-2 ИД-3
2	Спектральные и текстурные признаки изображения	4	8	0	40	ИД-1 ИД-2 ИД-3
3	Методы и алгоритмы сегментации и фильтрации изображений	6	12	0	40	ИД-1 ИД-2 ИД-3
4	Геометрические признаки изображения	4	12	0	42	ИД-1 ИД-2 ИД-3
Всего		18	36	0	162	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Цифровое изображение. Введение	2	0	0
2	1	Структура цифрового изображения	2	0	0
3	2	Спектральные признаки изображения	2	0	0
4	2	Текстурные признаки изображения	2	0	0

5	3	Методы сегментации изображений	2	0	0
6	3	Методы классификации изображений. Устранение шумов	4	0	0
7	4	Геометрические структуры изображения	2	0	0
8	4	Алгоритмы сжатия изображений	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Получение и подготовка спутникового изображения	4	0	0
2	2	Анализ спектральных признаков изображения	8	0	0
3	3	Сегментация изображения	8	0	0
4	3	Устранение шумов на изображении	4	0	0
5	4	Описание геометрических свойств областей	4	0	0
6	4	Расчет текстурных признаков	8	0	0
Всего			36	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------



Л1.1	Маглинец Ю.А., Гук А.П	Обработка данных активных систем ДЗ: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.02.05 Информационные системы дистанционного зондирования Земли]	Красноярск: СФУ, 2018
Л1.2	Маглинец Ю.А., Гук А.П.	Автоматизация дешифрирования гиперспектральных и многоспектральных снимков: [учеб- метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.02.05 Информационные системы дистанционного зондирования Земли]	Красноярск: СФУ, 2018

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Денисов Д.А.	Компьютерные методы анализа видеоинформации: научное издание	Красноярск: КГУ, 1993
Л1.2	Кашкин В. Б.	Цифровая обработка изображений: Ч. 1. Дистанционное зондирование земли из космоса: Метод. указ. для студентов ФИВТ; в 2-х ч.	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 1998
Л1.3	Гук А. П., Евстратова Л. Г.	Дистанционное зондирование и мониторинг территорий: Ч. 1. Дистанционное зондирование. Теоретические основы и технические средства: учебник для вузов по направлениям подготовки "Геодезия и дистанционное зондирование"	Москва: Курс, 2019
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маглинец Ю.А., Гук А.П., Перфильев Д.Д.	Цифровая обработка изображений: [учеб -метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.01.10 Интеллектуальные информационные системы]	Красноярск: СФУ, 2018
Л2.2	Маглинец Ю.А, Гук А.П	Современные системы ДЗЗ: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.01.10 Интеллектуальные информационные системы, ]	Красноярск: СФУ, 2017

6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Маглинец Ю.А., Гук А.П.	Обработка данных активных систем ДЗ: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.02.05 Информационные системы дистанционного зондирования Земли]	Красноярск: СФУ, 2018
ЛЗ.2	Маглинец Ю.А., Гук А.П.	Автоматизация дешифрирования гиперспектральных и многоспектральных снимков: [учеб- метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.02.05 Информационные системы дистанционного зондирования Земли]	Красноярск: СФУ, 2018

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

#### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. ENVI
9.1.2	2. QGIS
9.1.3	3. Python + PyCharm

#### 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

### **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**