

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 Автоматизация дешифрирования
гиперспектральных и многоспектральных снимков
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.04.02.05 Информационные системы дистанционного зондирования
Земли

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Брежнев Руслан Владимирович

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способность к разработке технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ	
ПК-3.1: – 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	

<p>автоматизированной обработки космической информации</p> <ul style="list-style-type: none">- 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	
--	--

<p>ПК-3.2: – уметь разрабатывать технологии в области создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ</p> <p>– уметь осуществлять научно-исследовательскую деятельность по разработке методов, технологий и методик создания тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ</p> <p>– уметь осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ</p> <p>– уметь выполнять комплекс работ по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ</p> <p>– уметь осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической</p>	
<p>геопространственной информации о состоянии окружающей среды</p> <p>– уметь использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов дешифрирования</p> <p>– уметь изучать динамику изменения поверхности Земли средствами дистанционного зондирования, использовать материалы ДЗЗ и геоинформационных систем и технологий при проведении</p>	

<p>мониторинга территорий, объектов, процессов и явлений – уметь доводить тематические информационные продукты и оказание услуг на основе использования данных ДЗЗ до потребителей</p>	
<p>ПК-3.3: – 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 разработка способов, средств и алгоритмов создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ</p>	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12134>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	4,5 (162)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Структура изображения									
	1. Цифровое изображение. Введение	2							
	2. Структура цифрового изображения	2							
	3. Получение и подготовка спутникового изображения			4					
	4. Получение и подготовка спутникового изображения в соответствии с выбранной темой исследования							40	
2. Спектральные и текстурные признаки изображения									
	1. Спектральные признаки изображения	2							
	2. Текстурные признаки изображения	2							
	3. Анализ спектральных признаков изображения			8					
	4. Разработка программного кода по расчету выбранного спектрального признака. Получение производного канала изображения							40	
3. Методы и алгоритмы сегментации и фильтрации изображений									
	1. Методы сегментации изображений	2							

2. Методы классификации изображений. Устранение шумов	4							
3. Сегментация изображения			8					
4. Устранение шумов на изображении			4					
5. Разработка программного кода сегментации и фильтрации изображения. Получение сегментированного и отфильтрованного изображения							40	
4. Геометрические признаки изображения								
1. Геометрические структуры изображения	2							
2. Алгоритмы сжатия изображений	2							
3. Описание геометрических свойств областей			4					
4. Расчет текстурных признаков			8					
5. Разработка программного кода для расчета геометрических признаков сегментов и текстурных признаков.							42	
Всего	18		36				162	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Денисов Д.А. Компьютерные методы анализа видеоинформации: научное издание(Красноярск: КГУ).
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).
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).
4. 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).
5. 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).
6. 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).
7. 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).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ENVI
2. QGIS
3. Python + PyCharm

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)