

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

Б1.В.ДВ.02.04 Тематическое дешифрирование и анализ  
изображений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.б.н., профессор, Харук В.И.; к.б.н., доцент, Федотова Е.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

# 1 Цели и задачи изучения дисциплины

## 1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление с методами обработки пространственных данных в системах мониторинга, принципами проведения мониторинга компонентов биосферы (атмосферы, океанов, наземных систем) как способа изучения актуального состояния и прогнозирования развития различных систем. Углубляется изучение физических основ дистанционного зондирования и методов обработки данных в системах мониторинга разного уровня, изучаются характеристики систем мониторинга разного назначения.

## 1.2 Задачи изучения дисциплины

Дисциплина предназначена для знакомства студентов со структурой, функциями и особенностями анализа данных ДЗЗ и других пространственных данных в системах мониторинга экосистем суши. В целях построения (проектирования) информационных систем мониторинга изучаются различные приборы ДЗЗ, методы обработки данных и особенности применения данных в системах глобального, локального и оперативного мониторинга экосистем суши.

## 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
<b>ПК-6: Способность выполнения комплекса технологических операций для создания тематических информационных продуктов на основе использования пространственных данных, подготовки и предоставления информации</b>	
ПК-6.1: - знать теорию, методы и алгоритмы автоматизированной обработки космической информации; – знать технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем; – знать технологические операции анализа, подготовки и предоставлению информации по запросам пользователя ГИС; – знать методы решения задач пользователей на основе комплексного космического обеспечения (ГИС, спутниковая навигация, ДЗЗ из космоса,	теорию, методы и алгоритмы автоматизированной обработки космической информации; работать с инфраструктурой пространственных данных : работы с пространственными характеристиками интересующего объекта наблюдения;

<p>гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных)</p>	
<p>ПК-6.2: -уметь: осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации  -уметь: использовать специализированные геоинформационные системы для обработки данных дистанционного зондирования и других геоизображений  –уметь: работать с инфраструктурой пространственных данных</p>	<p>технологические операции анализа, подготовки и предоставлению информации по запросам пользователя ГИС; методы улучшения изображений и визуализации данных; системы координат и проекции; алгоритмы классификации, сегментации; оценка точности классификации; дерево решений и нейронные сети.  осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации, ее обработку и представление;  : создания электронных карт, атласов и других картографических произведений с использованием геоинформационных систем и их картографических подсистем; формулирования кратких выводов о состоянии объекта (процесса, явления), в отношении которого подготавливается управленческое решение, формулирования предварительных рекомендаций для принятия управленческого решения</p>

<p>ПК-6.3: -иметь навыки: изучения пространственных характеристик интересующего объекта наблюдения</p> <p>-иметь навыки: создания электронных карт, атласов и других картографических произведений с использованием геоинформационных систем и их картографических подсистем</p> <p>-иметь навыки: комплексного анализа информации о предмете поступающих информационных запросов, подготовка информации в соответствии с технологическим регламентом на поступивший информационный запрос</p> <p>-иметь навыки: выявления основных закономерностей и зависимостей характеристик исследуемого объекта (процесса, явления) согласно регламенту решения тематической задачи;</p>	<p>основные способы обмена данными между ГИС, примеры существующих системам ГИС</p> <p>технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем;</p> <p>выявления основных закономерностей и зависимостей характеристик исследуемого объекта (процесса, явления) согласно регламенту решения тематической задачи;</p>
<p>-иметь навыки: формулирования кратких выводов о состоянии объекта (процесса, явления), в отношении которого подготавливается управленческое решение, формулирования предварительных рекомендаций для принятия управленческого решения</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=372>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,83 (102)</b>		
занятия лекционного типа	1,17 (42)		
практические занятия	1,67 (60)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,17 (114)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
<b>1. Структура систем мониторинга</b>									
	1. Структура системы мониторинга. Наземный и космический комплексы.	2							
	2. Основные приборы дистанционного зондирования в системах мониторинга биосферы	2							
	3.							28	
<b>2. Системы мониторинга глобальных наземных и водных экосистем</b>									
	1. Задачи глобального мониторинга экосистем	2							
	2. Глобальный мониторинг растительного покрова	4							
	3. Мониторинг атмосферы и океана	4							
	4. Данные спектрометра MODIS в системах глобального мониторинга	4							
	5. Спектральные портреты разных типов поверхностей			4					
	6. Выделение на изображении объектов, используя сегментацию по данным высокого разрешения			6					

7. Изучение средств графического программирования ArcGIS			10					
8. Анализ временных рядов различных продуктов MODIS территории суши			8					
9. Анализ временных рядов различных продуктов MODIS для атмосферы и океана			8					
10.							26	
<b>3. Информационные системы локального мониторинга</b>								
1. Задачи локального мониторинга экосистем суши. Приборы дистанционного зондирования высокого пространственного разрешения	2							
2. Мониторинг сельскохозяйственного назначения	2							
3. Мониторинг лесного покрова	2							
4. Примеры комплексного решения задач локального мониторинга	4							
5. Выделение на изображении объектов, используя высокочастотную фильтрацию по данным высокого разрешения			4					
6. Выделение на изображении объектов, используя текстурные признаки по данным высокого разрешения			4					
7. Применение ЦМР для локализации объектов на космическом снимке			4					
8.							36	
<b>4. Информационные системы оперативного мониторинга</b>								
1. Особенности оперативного мониторинга	4							
2. Системы оперативного мониторинга пожаров в РФ	2							



3. Системы оперативного мониторинга чрезвычайных ситуаций	2							
4. Методы обработки данных в системах оперативного мониторинга	6							
5. Анализ изменения лесного покрова по данным Landsat с использованием метода кластеризации и классификации			4					
6. Использование дерева решений для выделения территорий интереса с использованием многоспектральных данных, результатов классификации и ЦМР			4					
7. Выделение гарей и действующих пожаров на космических снимках			4					
8.							24	
Всего	42		60				114	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Кашкин В. Б., Сухинин А. И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений: учебное пособие(Москва: Логос).
2. Кашкин В. Б., Баскова А. А., Рублева Т. В., Власов А. С., Харук В. И., Сухинин А. И., Первухин С. В., Романов А. А. Цифровая обработка аэрокосмических изображений: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
3. Шовенгердт Р. А., Кирюшин А. В., Демьяников А. И. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений: [учеб. пособие](Москва: Техносфера).
4. Сиб. федерал. ун-т, Ин-т космич. и информ. технологий Мониторинг биосферы и дистанционное зондирование: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
5. Харук В. И., Федотова Е. В. Мониторинг биосферы и дистанционное зондирование: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов спец. 230201.65.00.29 «Информационные системы и технологии в геоинформационных системах»](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. Программные системы обработки данных дистанционного зондирования и геоинформационного анализа: ArcGIS, QGIS.
2. Операционная система Windows
3. Пакет Microsoft Office

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

1. Сайт геоинформационного портала ГИС-Ассоциации [Электронный ресурс] : - Режим доступа: <http://www.gisa.ru/>
2. Сайт неформального сообщества специалистов в области ГИС и ДЗЗ [Электронный ресурс] : - Режим доступа: <http://gis-lab.info/>

## **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)**

Для проведения лекций необходима аудитория, оснащенная средствами показа презентаций, выходом в Интернет.

Для практических работ необходимо иметь доступ к электронному обучающему курсу