

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

Б1.О.12 Обработка данных активных систем ДЗ

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

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Обработка данных активных систем ДЗ» преподается для ознакомления магистрантов с вопросами обработки информации, получаемой различными активными системами дистанционного зондирования (радиолокационными, радиоинтерферометрическими, лазерными) и использования этой информации при организации региональных, федеральных и глобальных систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины

Студент должен знать:

1. Принципы получения данных активными средствами ДЗ (АСДЗ) и их основные характеристики.

2. Особенности обработки данных АСДЗ и возможность использования их для исследования и мониторинга территорий.

3. Основные технологии применения данных АСДЗ для использования в решении задач исследования состояния природных и антропогенных процессов.

Студент должен уметь:

1. Синтезировать информацию, получаемую активными съемочными системами для оптимального решения задач изучения территорий.

2. Адаптировать стандартные программные средства для решения конкретных задач анализа данных АСДЗ.

Студент должен владеть навыками:

1. Использования современных программных комплексов обработки данных дистанционного зондирования для исследования поверхности Земли.

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
ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	
ОПК-7.1: знать: математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	

ОПК-7.2: уметь: разрабатывать и применять	
математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	
ОПК-7.3: иметь навыки: построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	

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=13733>.

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:	5,5 (198)	
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. Активные системы ДЗ (радиолокационные, радиоинтерферометрические, лазерные)											
		1. Классификация систем дистанционного зондирования. Активные и пассивные системы съемочного зондирования. Особенности получения данных съемочными системами, установленными на легких и беспилотных летательных аппаратах		3							
		2. Радиолокационные съемочные системы. Принципы получения изображения. Основные характеристики современных самолетных и космических РЛСБО. Особенности дешифрирования радиолокационных снимков. Применение радиолокационных снимков для исследования природных и городских территорий. Перспективные системы мониторинга с использованием РЛСБО.		3							

3. Радиоинферометрические съемочные системы (InSAR). Принципы работы. Особенности обработки инферометрической картины. Точность определения высот точек пространственной модели Построение ЦМР по данным радиоинферометрической съемки. Технологии использования данных In-SAR	3							
4. Лазерные съемочные системы Воздушное лазерное сканирование. Принципы получения информации лазерными сканирующими системами. Обработка данных лазерного сканирования. Современные программные комплексы для обработки материалов лазерного сканирования. Применение лазерного сканирования в исследовании природных объектов и инженерных конструкции. Построение 3D моделей по материалам лазерной съемки	3							
5. Экспорт исходной карты из ГИС-формата в формат DWG. Импорт исходного файла DWG в ПП 3Dsmax и редактирование сплайна. Построение 3D моделей объектов местности в ПП 3Dsmax. Текстурирование 3d моделей объектов местности в ПП 3Dsmax.			20					
6. Самостоятельная работа по изучению дисциплины							36	
2. Съемка с БПЛА и обработка полученных материалов								
1. Новые методы съемок. Цифровая съемка с беспилотных летательных аппаратов. Съемка с БПЛА. Метрические съемочные камеры. Калибровка, математические модели калибровки. Обработка информации, получаемой съемочными системами с БПЛА. Новые технологии изучения объектов дистанционными средствами с использованием БПЛА	3							

2. Мониторинг территорий. Технологии мониторинга по данным дистанционного зондирования. Совместная обработка информации, получаемой различными съемочными системами	3							
3. Основные настройки для работы с облаком точек. Классификация точек лазерных отражений.			16					
4. Самостоятельная работа по изучению дисциплины							162	
Всего	18		36				198	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. 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).
2. Шовенгердт Р. А., Кирюшин А. В., Демьяников А. И. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений: [учеб. пособие](Москва: Техносфера).
3. Денисов Д. А. Компьютерные методы анализа видеoinформации: монография(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
4. Денисов Д.А. Компьютерные методы анализа видеoinформации: научное издание(Красноярск: КГУ).
5. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений: монография (Москва: Техносфера).
6. Прэтт У. К., Лебедев Д. С. Цифровая обработка изображений: Кн. 2: в 2-х т.; пер. с англ.; монография(Москва: Мир).
7. Кашкин В. Б., Баскова А. А., Рублева Т. В., Харук В. И. Цифровая обработка аэрокосмических изображений: методические указания по самостоятельной работе(Красноярск: ИПК СФУ).
8. Кашкин В. Б., Баскова А. А., Рублева Т. В., Власов А. С. GAлексей Сергеевич Цифровая обработка аэрокосмических изображений: методические указания по лабораторной работам(Красноярск: ИПК СФУ).
9. Кашкин В. Б., Сухинин А. И. Цифровая обработка аэрокосмических изображений: конспект лекций(Красноярск: ИПК 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. Quantum GIS, 3DSMax, AutoCad.

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

1. Научная электронная библиотека: [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://elibrary.ru/news_library.asp
2. Сайт ГИС-ассоциации: [Электронный ресурс]: – Режим доступа: www.gisa.ru
3. Сайт ArcGIS Resources: [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://resources.arcgis.com/ru/help/>

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)

Компьютерный класс;

рабочих мест, позволяющих выполнять работу индивидуально как во время лекций, так и во время практических работ;

Проекционное оборудование рабочего места преподавателя;

Маркерная доска;

Компьютеры должны функционировать под управлением операционных систем Linux и MS Windows. Должно быть установлено программное обеспечение – лицензионное и свободного распространения – для обработки данных ГИС.