

Программа дисциплины

" "

Название курса: "Геоморфологическое дешифрирование аэрокосмических снимков морских побережий"

Год обучения: 4-5

Семестр: 1 (5 курс), 2 (4 курс)

Количество аудиторных часов — **20**

В том числе:

Лекции — **14**

Семинарские и практические занятия — **6**

ЦЕЛИ КУРСА (компетенции)

Особенностью предлагаемого учебного курса является его нацеленность на выработку у студентов :

1) понимания целесообразности, возможностей и перспектив использования аэрокосмических снимков при изучении геоморфологии, морфоструктуры и морфолитодинамики побережий;

2) навыков владения основными методическими приемами таких исследований.

Курс предусматривает получение студентами следующих компетенций:

- понимания задач, решаемых по аэрокосмическим снимкам разных типов и пространственного разрешения при геоморфологическом дешифрировании побережий, и принципов подбора аэрокосмических снимков при решении прикладных геоморфологических задач;
- знания основных принципов, приемов и последовательности дешифрирования аэрокосмических снимков;
- понимания особенностей дешифрирования аэрокосмических снимков морских побережий и знания основных методических приемов геоморфологического, морфоструктурного и морфолитодинимического дешифрирования этих снимков

МЕСТО КУРСА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА

Курс "Геоморфологическое дешифрирование аэрокосмических снимков морских побережий" относится к числу дисциплин, : 1) знакомящих студентов с одним из современных методов геоморфологических исследований; 2) привлекающих их внимание к актуальной проблеме - изучению строения и функционирования морфодинамических систем зоны сопряжения континентов и океана. В настоящее время прибрежная суша, береговая зона и шельф, несмотря на наличие тесной структурной и литодинамической связи между ними, традиционно изучаются в рамках различных направлений геоморфологии. Программа курса построена с учетом объема и характера знаний и навыков, полученных студентами-геоморфологами к концу 4 - началу 5 курса. Целесообразность спецкурса определяется существенно возросшими за последние десятилетия возможностями аэрокосмических методов исследований рельефа и доступностью аэрокосмических материалов, а также востребованностью специалистов, владеющих этими методами в производственных и научных организациях.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ НА КУРС:

- знание основ общей и динамической геоморфологии, морской геоморфологии, геоморфологии морских берегов, аэрокосмических методов географических исследований;
- владение основными методами геоморфологического картографирования, полевых геоморфологических исследований.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Структура курса (Тематическое планирование)

Введение.

1) Введение. Определение объекта исследования. Побережье, прибрежье, береговая зона, шельф, береговые морфосистемы. Особенности побережья как объекта исследования. Аэрокосмический снимок (АКС). Классификация АКС. Масштаб, пространственное и географическое разрешение. Диапазон регистрируемого излучения. Технологические способы получения АКС. Понятия «дешифрирование аэрокосмических снимков», «дешифровочные признаки». Основные особенности изображения побережий на снимках, возможности и ограничения использования АКС при геоморфологическом изучении акваторий. Геоморфологическое, в т.ч. морфоструктурное и морфолитодинамическое дешифрирование АКС. Краткий обзор истории использования АКС при изучении геоморфологии и морфолитодинамики морских побережий и шельфа. Области практического применения метода.

2) Факторы, влияющие на дешифровочные свойства аэрокосмических снимков. Электромагнитное излучение и его свойства. Спектральная отражательная способность. Интегральная и спектральная яркость. Спектральная яркость различных элементов ландшафтов суши. Особенности изображения на АКС подводных ландшафтов. Пространственная отражательная способность. Временная изменчивость наземных и подводных ландшафтов. Сезонная изменчивость: снежный и ледовый покров, фенологические изменения ландшафтов суши, водной и донной растительности; сезонная изменчивость гидродинамического режима, распределения взвеси и плотности фитопланктона. Синоптическая изменчивость: приливно-отливные и сгонно-нагонные колебания уровня моря, волнение, увлажненность поверхности суши.

3) Дешифровочные признаки. Прямые. Косвенные. Индикационное дешифрирование. Индикаторы объектов. Индикаторы движения. Рисунок полей взвеси и ледового покрова как индикаторы рельефа и морфолитодинамических процессов.

4) Технологическая схема процесса дешифрирования. Предполевое, полевое и послеполевое дешифрирование. Особенности полевого дешифрирования побережий. Наземные, аэровизуальные и морские работы. Подспутниковые наблюдения. Методы камерального дешифрирования. Визуальное и автоматизированное дешифрирование. Методика визуального дешифрирования многозональных снимков. Основные принципы и методы автоматизированного дешифрирования цифровых снимков. Стереоскопическая пара снимков. Понятия, современные методы наблюдений. Возможности применения. Показатели и факторы надежности результатов дешифрирования.

5) Виды АКС и возможности их использования при геоморфологическом дешифрировании морских побережий. Комплект АКС как иерархическая модель ландшафтов и рельефа побережья. Космические снимки. Фотографические и сканерные снимки в видимом и ближнем инфракрасном (световом) диапазоне. Снимки в тепловом инфракрасном диапазоне. Снимки с геостационарных и метеорологических спутников (Meteosat, GEOS, NOAA, Метеор). Снимки с ресурсных спутников (Landsat, система «Ресурс», IRS, Spot). Снимки с океанологических спутников Ресурс-О, SeaStar. Гиперспектральные снимки (MODIS/Terra, MODIS/Aqua, Aster/Terra). ПЗС-снимки высокого и сверхвысокого разрешения со спутников QuickBird, Spot, Ikonos, ALOS и др. Радиолокационные снимки. Снимки со спутников Алмаз, ERS. Электронные фонды космических снимков. Программы Google Earth и NASA World Wind. Аэрофотоснимки (АФС). Плановые. Перспективные. Масштабный ряд АФС. Задачи, решаемые по снимкам разных типов и пространственного разрешения при геоморфологическом дешифрировании побережий.

6) Основные методические приемы геоморфологического дешифрирования АКС морских побережий. Комплект АКС, используемый при геоморфологическом, в т.ч.

морфоструктурном и морфолитодинамическом дешифрировании побережий. Дешифрирование структурной основы рельефа: линеаментов, кольцевых и вихревых структур, локальных положительных и отрицательных структур, площадных морфоструктур. Дешифрирование типов и форм рельефа суши, береговой зоны и шельфа: аккумулятивных и денудационных равнин и горные сооружения приморья, речных бассейнов; форм берегового рельефа на абразионных и аккумулятивных берегах, в т.ч. форм продольного и поперечного перемещения вещества; донного рельефа на абразионных и аккумулятивных шельфах (аллювиально-морских, морских - волновых и торрентогенных - равнин). Изучение рельефа шельфа по изображению на АКС волнения, течений, ледового покрова. Дешифрирование литогенной основы рельефа (коренных пород и рыхлых отложений) на суше и акватории. Индикаторы морфолитодинамических процессов - береговые формы рельефа, устья рек, рисунок полей взвеси и ледового покрова. Изучение динамики рельефа побережья на основе дешифрирования разновременных снимков. Особенности дешифрирования АКС побережий в различных тектонических условиях и ландшафтных зонах.

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (не менее 15)

- 1) Дешифрирование строения рельефа и элементов морфо- и литодинамики побережий аккумулятивного типа на многозональных космических снимках и аэрофотоснимках. Выделение надводных и подводных террас различного генезиса, речных бассейнов и русел рек, устьевых областей разного типа, размываемых и аккумулятивных берегов, форм рельефа береговой зоны (пляжей, осушек, береговых валов, баров, кос, проливных дельт, каналов стока приливно-отливных течений и т.д.). Определение по косвенным дешифровочным признакам основных направлений перемещения осадочного материала.
- 2) Дешифрирование строения рельефа и элементов морфо- и литодинамики побережий орогенных областей на разномасштабных космических снимках и аэрофотоснимках. Выделение денудационного рельефа суши, абразионных и абразионно-аккумулятивных надводных и подводных террас, речных бассейнов и русел рек, устьевых областей разного типа, абразионных и аккумулятивных берегов, форм рельефа береговой зоны (пляжей, бенчей, осушек и т.д.). Определение по косвенным дешифровочным признакам основных направлений перемещения осадочного материала.
- 3) Дешифрирование структурной основы рельефа побережий орогенных и платформенных областей на разномасштабных космических снимках. Выделение линеаментов регионального и локального ранга, положительных и отрицательных площадных морфоструктур.
- 4) Дешифрирование динамики рельефа береговой зоны на разновременных космических снимках.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ (не менее 10)

не предполагается

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЁТУ (не менее 15)

1. Особенности побережья как объекта геоморфологических исследований. Возможности и ограничения использования АКС при геоморфологическом изучении акваторий.
2. Изображение подводных ландшафтов на АКС .
3. Временная изменчивость надводных и подводных ландшафтов как фактор, влияющий на дешифровочные свойства АКС.
4. Прямые дешифровочные признаки при геоморфологическом дешифрировании побережий.
5. Объекты - индикаторы современных экзогенных и эндогенных процессов на побережье.

6. Технологическая схема дешифрирования и ее особенности при работах на побережье.
7. Основные принципы, преимущества и недостатки визуального и автоматизированного дешифрирования АКС.
8. Надежность результатов дешифрирования.
9. Комплект АКС как иерархическая модель ландшафтов побережья.
10. Методика дешифрирования многозональных космических снимков при изучении рельефа и морфолитодинамики побережий.
11. Возможности использования радиолакационных снимков для изучения подводного рельефа.
12. Дешифрирование рельефа береговой зоны и его литогенной основы по АФС.
13. Требования к подбору АКС при геоморфологическом дешифрировании побережий.
14. Морфоструктурное дешифрирование побережий и изучение новейших движений.
15. Дешифрирование разновременных АКС в целях изучения динамики рельефа побережья.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ КУРСА ПО ТЕМАМ И ВИДАМ РАБОТ

П/П	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия, в том числе	
			лекции	семинары
1	Введение	2	2	
2	Факторы, влияющие на дешифровочные свойства аэрокосмических снимков	1	1	
3	Дешифровочные признаки	2	2	
4	Технологическая схема процесса дешифрирования	2	2	
5	Виды АКС и возможности их использования при геоморфологическом дешифрировании морских побережий	3	3	
6	Основные методические приемы геоморфологического дешифрирования морских побережий	10	4	6
	ИТОГО часов:	20	14	6

ФОРМА ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

экзамен

зачёт

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ШЕЛЬФА.- Л.: Недра, 1985.- 275 с.
2. ГУРЬЕВА З.А., ПЕТРОВ К.М., ШАРКОВ В.В. Аэрометоды геолого-геоморфологических исследований внутреннего шельфа и берегов морей.- Л.: Недра, 1976.- 227 с.
3. КНИЖНИКОВ Ю.Ф., КРАВЦОВА В.И., ТУТУБАЛИНА О.В. Аэрокосмические методы географических исследований. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 336 с.
4. КРАВЦОВА В.И. Космические методы картографирования. – М.: Изд-во МГУ, 1995.
5. ЛАБУТИНА И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков. – М.: Аспект Пресс, 2004. – 184 с.

Дополнительная

1. АТЛАС "Дешифрирование многозональных аэрокосмических снимков: Методика и результаты" М., Наука - Берлин, Академи-ферлаг, 1982. 83 листа формата 62х43 см.

Программу составила: *н.с. кафедры геоморфологии и палеогеографии Т.Ю. Репкина*

Рецензенты: *в.н.с. лаборатории аэрокосмических методов кафедры картографии и геоинформатики И.А. Лабутина*