

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр бакалавриата Развитие территорий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Основы аэрокосмических съемок Б1.В.ОД.8

Направление подготовки: 05.03.02 - География

Профиль подготовки: Физическая география и ландшафтоведение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Денмухаметов Р.Р.

Рецензент(ы):

Сироткин В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Панасюк М. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 94836018

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Денмухаметов Р.Р. , Ramil.Denmuhametov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

является обретение слушателями комплексных профессиональных компетенций в области геоинформатики, которые позволяют им выполнять соответствующие профилю подготовки виды деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.02 География и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Требования к "входным" знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей): обучающиеся должны иметь знания, умения, навыки и владения, сформированные по предшествующим дисциплинам - Физика, Высшая математика, Землеведение.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать базовые знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических, экологических основ в общей, физической и социально-экономической географии

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

сущность и возможности дистанционных методов зондирования природных и антропогенно обусловленных процессов и явлений на изучаемой по аэрофото- и космическим снимкам территории.

2. должен уметь:

распознавать (дешифрировать) и классифицировать природные и природно-антропогенные объекты, изобразившиеся на фотоснимках

- устанавливать взаимосвязи между отдельными объектами и характерные особенности их пространственного размещения

3. должен владеть:

- основными фотограмметрическими методами работы с аэрофото-и космическими снимками
- навыками распознавания и фиксации динамических природных и антропогенно обусловленных процессов и явлений, возникающих и протекающих на изучаемой по снимкам территории

- владеть основами визуальной и компьютерной автоматизированной обработки данных дис-танционного зондирования.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания, умения и навыки в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Аэрокосмические методы как составная часть комплексных физико-географических исследований	4	1	4	2	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Физические основы и природные условия съемки.	4	1-2	4	2	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Методы регистрации излучения при проведении съемок	4	2-3	4	2	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Технология проведения аэрокосмических съемок местности.	4	4	4	2	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Геометрические свойства снимков. Характеристика основных типов снимков.	4	5	4	2	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Типы аэрокосмических снимков и их классификация	4	6	2	2	0	Контрольная работа
7.	Тема 7. Практическое применение методов аэрокосмических исследований	4		0	2	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			22	14	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Аэрокосмические методы как составная часть комплексных физико-географических исследований

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Введение. Цель, задачи и объект, предмет исследований. История развития аэрокосмических методов исследования. Место аэрокосмических методов в системе методов комплексных физико-географических исследований

практическое занятие (2 часа(ов)):

Знакомство с коллекцией аэрофотоснимков

Тема 2. Физические основы и природные условия съемки.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Физические основы и природные условия съемки. Электромагнитный спектр. Отраженное солнечное и собственное излучение объектов земной поверхности. Спектральная яркость объектов. Характеристики собственного излучения Земли. Искусственное освещение местности.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Знакомство с одиночным аэрофотоснимком, цифровым аэрокосмическим снимком.

Тема 3. Методы регистрации излучения при проведении съемок

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Фотохимическая регистрация излучения. Электрическая регистрация излучения

практическое занятие (2 часа(ов)):

Знакомство с фондом аэрокосмических снимков, сделанных различными методами регистрации излучения

Тема 4. Технология проведения аэрокосмических съемок местности.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основы аэрофотосъемки. Носители съемочных систем. Условия съемки. Виды съемок в зависимости от территориального охвата. Продольное и поперечное перекрытие снимков.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Изучение стереоэффекта с помощью стереоскопа. Обратный стереоэффект.

Тема 5. Геометрические свойства снимков. Характеристика основных типов снимков.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Геометрическая схема получения снимка. Стереоэффект.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Изучение местности по разным видам снимков

Тема 6. Типы аэрокосмических снимков и их классификация

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Характеристика основных типов снимков. Аэрофотоснимки. Аэрокосмические снимки. Фотографические снимки, сканерные снимки, радиолокационные снимки, снимки в инфракрасном диапазоне, спектрально-аналитические снимки, гиперспектральные и мультиспектральные снимки.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Тематическое дешифрирование снимка

Тема 7. Практическое применение методов аэрокосмических исследований практическое занятие (2 часа(ов)):

Изучение прикладных аспектов использования аэрокосмических методов

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Аэрокосмические методы как составная часть комплексных физико-географических исследований	4	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Физические основы и природные условия съемки.	4	1-2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Методы регистрации излучения при проведении съемок	4	2-3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Технология проведения аэрокосмических съемок местности.	4	4	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
5.	Тема 5. Геометрические свойства снимков. Характеристика основных типов снимков.	4	5	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
6.	Тема 6. Типы аэрокосмических снимков и их классификация	4	6	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
7.	Тема 7. Практическое применение методов аэрокосмических исследований	4		подготовка к устному опросу	10	устный опрос
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Побригадное обсуждение результатов домашних заданий. Устный опрос - студент-преподаватель-студент

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Аэрокосмические методы как составная часть комплексных физико-географических исследований

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по пройденной теме Вопросы к устному опросу 1. Дайте определение ? Дистанционный метод исследования? 2. Установите различия между АФС и АКС. 3. Основная цель и задачи дистанционных методов исследований: 4. история развития ДМИ. В какие годы была заснята вся территория СССР? 5. Что такое аэрокосмическая съемка.

Тема 2. Физические основы и природные условия съемки.

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по пройденной теме: 1. Активная съемка. 2. Пассивная съемка. 3. Развитие ДМИ за рубежом. 4. Космическая система изучения природных ресурсов. 5. ДМИ как географическая задача.

Тема 3. Методы регистрации излучения при проведении съемок

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по пройденной теме: 1. Аэрофотоснимок. 2. Масштабы аэрофотоснимков. 3. Аэрокосмические снимки как информационные модели местности 4. Преимущества и недостатки космических снимков 5. Оптические характеристики объектов.

Тема 4. Технология проведения аэрокосмических съемок местности.

устный опрос , примерные вопросы:

I. Определить главную точку АФС

Тема 5. Геометрические свойства снимков. Характеристика основных типов снимков.

устный опрос , примерные вопросы:

I. Ориентирование АФС по топографической карте

Тема 6. Типы аэрокосмических снимков и их классификация

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к контрольной работе: 1. Космические системы изучения природных ресурсов 2. Объект аэрокосмических исследований 3. Аэрокосмические снимки 4. Методы получения геоинформации по снимкам 5. Разновидности дистанционных методов 6. Физические основы аэрокосмических методов 7. Оптические характеристики объектов 8. Спектрометрирование 9. Спектральная отражательная способность объектов 10. Инфракрасное излучение 11. Радиотепловое излучение. 12. Влияние атмосферы на излучение 13. Съемочные носители и аппаратура 14. Сканерная съемка 15. Радиолокационная съемка 16. Плановая и перспективная съемки. 17. Классификация космических снимков 18. Характеристика основных типов снимков 19. Изобразительные свойства и дешифрирование снимков. 20. Виды и методика визуального дешифрирования снимков.

Тема 7. Практическое применение методов аэрокосмических исследований

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по пройденной теме: 1. Применение снимков в метеорологии 2. Метеорологические спутники 3. Прогноз погоды 4. Изучение облачности по космическим снимкам. 5. Оценка влагозапаса снега по снимкам.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1.1. Сущность дистанционных методов исследования. Краткая история развития аэрокосмических методов.

2. Понятие об электромагнитном излучении.

3. Солнечное излучение и его отражение объектами земной поверхности.

4. Собственное излучение Земли. Искусственное излучение.

5. Влияние атмосферы на излучение.

6. Фотографическая регистрация.

7. Электрическая регистрация излучения.
8. Аэрофотосъемка и ее виды.
9. Центральная проекция аэрокосмических снимков. Масштаб аэрокосмических снимков.
10. Плановые и перспективные снимки, репродукции накладки монтажа.
11. Фотосхема и фотоплан. Оценка точности фотосхемы.
12. Привязка аэрокосмических снимков к местности. Ориентирование аэрофотоснимка.
13. СтереоиЗОбражение. Виды стереоэффекта.
14. Определение превышений в рельефе и высоты объектов.
15. Параметры аэрофотосъемки: масштаб, фокусное расстояние и высота фотографирования.
16. Определение величины смещения точек, обусловленного рельефом.
18. Методы и приемы дешифрирования. Автоматизация дешифрирования.

7.1. Основная литература:

Кравцова В.И. Космические методы исследования почв. М.: Аспект-пресс. - 2005.- 192 с.
Чандра А.М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. - М.: Техносфера, 2008. - 312 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Брюханов А. В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях / А.В. Брюханов, Г.В. Господинов, Ю.Ф. Книжников. - Москва: Изд-во МГУ, 1982. - 232 с
2. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмические исследования динамики географических явлений / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова. - Москва: Изд-во МГУ, 1991. - 205 с
3. Компьютерный практикум по цифровой обработке изображений и созданию ГИС [Текст]: [учеб. пособие] / И. К. Лурье, А. Г. Косиков, Л. А. Ушакова [и др.]; Моск. гос. ун-т, Геогр. фак., Каф. картографии и геоинформатики, Department for Intern. Development. - М.: Науч. мир, 2004. - 147 с.:
4. Космические методы изучения среды. Автоматизированный аэрокосмический практикум: учебно-методическое пособие / Под ред. А. П. Капицы; Под ред. Ю. Ф. Книжникова. - Москва: Изд-во Московского университета, 1990. - 143 с
5. Кравцова В.И. Космические снимки: Метод. руководство / В. И. Кравцова, Е. К. Козлова, Ю. И. Фивенский; Под ред. Ю. Ф. Книжникова. - М.: Изд-во МГУ, 1985. - 126 с
6. Лурье И.К. Теория и практика цифровой обработки изображений: Учеб. пособие для магистрантов ун-тов / И.К. Лурье, А.Г. Косиков; Моск. гос. ун-т, Геогр. фак., Каф. картографии и геоинформатики и др.. - М.: Научный мир, 2003. - 166 с
7. Лурье И.К. Основы геоинформатики и создание ГИС: [Учеб. пособие] / И.К. Лурье; Моск. гос. ун-т, Геогр. фак., Каф. картографии и геоинформатики и др.. - М.: ООО "ИНЭКС-92", 2002. - 140 с.:

7.3. Интернет-ресурсы:

Геоглобус - <http://www.geoglobus.ru/earth/geo8>
ГИС и дистанционное зондирование - <http://gis-lab.info/>
ИТЦ Сканекс - <http://www.scanex.ru/ru/index.html>
Компания Совзонд - <http://www.sovzond.ru>
ФКА РФ - <http://www.federalspace.ru/main.php?id=5>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основы аэрокосмических съемок" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Технические средства для проведения форм обучения:

1. Мультимедиапроектор;
2. Средства электронной коммуникации (Интернет, электронная почта);
3. Персональный компьютер на каждого обучающегося;
4. Стереоскопы;
5. Комплект аэрофо- и космических снимков и атласов по прикладным направлениям дешифрирования;
6. Ноутбук;
7. Экран;
8. Канцелярские принадлежности для практических занятий

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.02 "География" и профилю подготовки Физическая география и ландшафтоведение .

Автор(ы):

Денмухаметов Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сироткин В.В. _____

"__" _____ 201__ г.