

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Дистанционные методы при эколого-геологических исследованиях БЗ.ДВ.1

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Экологическая геология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Акдасов Э.И. , Сунгатуллин Р.Х.

**Рецензент(ы):**

Хасанов Р.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## 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) старший преподаватель, б/с Акдасов Э.И. кафедра региональной геологии и полезных ископаемых Институт геологии и нефтегазовых технологий , Eduard.Akdasov@kpfu.ru ; доцент, д.н. (доцент) Сунгатуллин Р.Х. кафедра региональной геологии и полезных ископаемых Институт геологии и нефтегазовых технологий , Rafael.Sungatullin@kpfu.ru

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины "Дистанционные методы при геолого-геологических исследованиях" - получение знаний в области основ и методов эколого-геологического дешифрирования аэро-и космоснимков земной поверхности, ознакомление с дистанционными аэро- и космическими методами эколого-геологических исследований, аппаратурой различных видов съемок. Дается описание методики дешифрирования и использования этих видов съемок в экологической геологии, в частности, при эколого-геологическом картировании и прогнозировании. Приведены примеры практического применения результатов дистанционных исследований для изучения различных эколого-геологических процессов и явлений, рациональном недропользовании и охране природы.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Данная дисциплина является важнейшей в структуре ООП при подготовке бакалавра по профилю геология. Программа дисциплины включает геолого-геологическое дешифрирование аэро- и космоснимков. Для ее освоения требуется знание школьных курсов по физической географии, физике, экологии, информатике, астрономии и начального курса общей геологии.Б3.ДВ.1. Дисциплины по выбору. Освоение на 3 курсе, 6 семестр..

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методику геолого-геологического дешифрирования

2. должен уметь:

дешифрировать аэро-и космоснимки

3. должен владеть:

возможности аэро- и космометодов и различных компьютерных программ и для дешифрирования;

понимать и обладать теоретическими знаниями об экологических функциях литосферы и влиянии антропогенной и техногенной деятельности на геологическое пространство;

## **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 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. История дистанционных исследований Земли. Физические основы дистанционных методов	6	1	0	0	0	
2.	Тема 2. Введение. История дистанционных исследований Земли. Физические основы дистанционных методов Аэрометоды. Технические средства аэросъемок (самолеты, вертолеты) Аэросъемочная аппаратура. Природные условия аэрофотосъемки (выбор сезона и времени суток).	6	2	0	0	0	
3.	Тема 3. Использование аэрофотоснимков снимков при решении эколого-геологических задач и геоэкологичес-ком картографи-ровании	6	3,4	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Космические съемки Земли. Технические средства космосъемок (спутники, МКС) Космосъемочная аппаратура.	6	5,6	0	0	0	
5.	Тема 5. Материалы дистанционного зондирования. Виды космических съемок (фотографическая, телевизионная, сканерная, тепловая, радиолокационная). Спектрометрические исследования. Визуальные исследования. Накопление, обработка и распространение космической информации. Банки и базы данных космических съемок Земли	6	7,8	0	0	0	
6.	Тема 6. Информативность космоснимков (генерализация, обзорность, спектральные характеристики). Использование космических снимков при решении эколого-геологических задач и геоэкологическом картографировании	6	9	0	0	0	
7.	Тема 7. Современные дистанционные методы при эколого-геологических исследованиях. Тепловизионная съемка	6	10	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Основные направления работ по совершенствованию дистанционных методов в природоохранных исследованиях	6	11	0	0	0	
9.	Тема 9. Этапность в проведении аэрокосмо-геологического дешифрирования. Этапы детального дешифрирования. Дистанционный эколого-геологический мониторинг.	6	12	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение. История дистанционных исследований Земли. Физические основы дистанционных методов**

**Тема 2. Введение. История дистанционных исследований Земли. Физические основы дистанционных методов** Аэрометоды. Технические средства аэросъемок (самолеты, вертолеты) Аэросъемочная аппаратура. Природные условия аэрофотосъемки (выбор сезона и времени суток).

**Тема 3. Использование аэрофотоснимков снимков при решении эколого-геологических задач и геоэкологическом картографировании**

**Тема 4. Космические съемки Земли. Технические средства космосъемок (спутники, МКС) Космосъемочная аппаратура.**

**Тема 5. Материалы дистанционного зондирования. Виды космических съемок (фотографическая, телевизионная, сканерная, тепловая, радиолокационная). Спектрометрические исследования. Визуальные исследования. Накопление, обработка и распространение космической информации. Банки и базы данных космических съемок Земли**

**Тема 6. Информативность космоснимков (генерализация, обзорность, спектральные характеристики).Использование космических снимков при решении эколого-геологических задач и геоэкологическом картографировании**

**Тема 7. Современные дистанционные методы при эколого-геологических исследованиях. Тепловизионная съемка**

**Тема 8. Основные направления работ по совершенствованию дистанционных методов в природоохранных исследованиях**

**Тема 9. Этапность в проведении аэрокосмо-геологического дешифрирования. Этапы детального дешифрирования. Дистанционный эколого-геологический мониторинг.**

## **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Изучение способов получения и синтеза геолого-геологической информации с помощью дистанционных методов, решение задач по интерпретации аэрофото- и космических снимков при создании эколого-геологических карт.

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

**Тема 1. Введение. История дистанционных исследований Земли. Физические основы дистанционных методов**

**Тема 2. Введение. История дистанционных исследований Земли. Физические основы дистанционных методов Аэрометоды. Технические средства аэросъемок (самолеты, вертолеты) Аэросъемочная аппаратура. Природные условия аэрофотосъемки (выбор сезона и времени суток).**

**Тема 3. Использование аэрофотоснимков снимков при решении эколого-геологических задач и геоэкологическом картографировании**

**Тема 4. Космические съемки Земли. Технические средства космосъемок (спутники, МКС) Космосъемочная аппаратура.**

**Тема 5. Материалы дистанционного зондирования. Виды космических съемок (фотографическая, телевизионная, сканерная, тепловая, радиолокационная). Спектрометрические исследования. Визуальные исследования. Накопление, обработка и распространение космической информации. Банки и базы данных космических съемок Земли**

**Тема 6. Информативность космоснимков (генерализация, обзорность, спектральные характеристики).Использование космических снимков при решении эколого-геологических задач и геоэкологическом картографировании**

**Тема 7. Современные дистанционные методы при эколого-геологических исследованиях. Тепловизионная съемка**

**Тема 8. Основные направления работ по совершенствованию дистанционных методов в природоохранных исследованиях**

**Тема 9. Этапность в проведении аэрокосмо-геологического дешифрирования. Этапы детального дешифрирования. Дистанционный эколого-геологический мониторинг.**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Контрольные вопросы по отдельным темам дисциплины с оценкой по БРС, проведение коллоквиумов и семинаров.

Самостоятельная работа включает:

1. Ознакомление с различными способами получения, обработки и интерпретации геологических и экологических данных, получаемых с помощью дистанционных методов.
  2. Изучение возможностей ГИС-технологий в обработке дистанционных данных.
  3. Выполнение самостоятельных проектов - построение эколого-геологических карт на основе интерпретации данных дистанционного зондирования.
- ие коллоквиумов и семинаров.

Контрольные вопросы

1. Экологическая геология, ее структура и положение в системе геологических наук.
2. История развития аэро- космометодов в геологии.
3. Стереоскоп. Стереоскопический эффект и стереоскопическое зрение.
4. Материалы дистанционного зондирования.



5. Виды аэро- космосъемок (фотографическая, телевизионная, сканерная, тепловая, радиолокационная и др.).
6. Технические средства аэро-космосъемок (самолеты, вертолеты, спутники, МКС)
7. Аэро- и космосъемочная аппаратура.
8. Природные условия аэрофотосъемки (выбор сезона и времени суток).
9. Геоморфологическое дешифрирование. Дешифрирование новейших и современных тектонических нарушений.
10. Дешифрирование природных геологических образований.
11. Дешифрирование техногенных образований и элементов промышленно-урбанизированной инфраструктуры.
12. Информативность снимков (генерализация, обзорность, спектральные характеристики).
13. Использование материалов дистанционного зондирования в эколого-геологических исследованиях и геоэкологическом картировании.
14. Методика и этапы проведения эколого-геологического дешифрирования.
15. Аэрокосмический эколого-геологический мониторинг.
16. Компьютерное эколого-геологическое дешифрирование
17. Использование аэрокосмоснимков в природоохранной деятельности и рациональном недропользовании

### **7.1. Основная литература:**

1. Абалаков А. Д. Экологическая геология. Учебное пособие - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. - 267 с.
2. Кац Я. Г., Рябухин А. Г., Трофимов Д. М. Космические методы в геологии. - М.: Изд-во МГУ, 1976. - 246 с.
3. Королёв В. А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем. Учебное пособие. - М.: Изд-во "Книжный дом университет", 2007.- 416 с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Берлянт А. М. Теория геоизображений. - М.; ГЕОС, 2006. - 262 с.
2. Богословский В. А., Жигалин А. Д., Хмелевской В. К. Экологическая геофизика. - М.: Изд-во МГУ. 2000. - 254 с.
3. Геоэкологическое картографирование - М.: ВСЕГИНГЕО, 1998. - 564 с.
4. Жуков В. Т., Новаковский Б. А., Чумаченко А. Н. Компьютерное геоэкологическое картографирование. - М.: Научный мир, 1999. - 84 с.
5. Косинова И. И., Богословский В. А., Бударина В. А. Методы эколого-геохимических, эколого-геофизических исследований и рациональное недропользование. Учебное пособие. ? Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2004 . 281 с.
6. Космическая информация в геологии / Под ред. А. В. Пейве, А. В. Сидоренко, А. Л. Яншина. - М.: Наука, 1985.
7. Котлов Ф. В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: Недра, 1978. 263 с.
8. Мелуа А. И. Космические природоохранные исследования. - Л.: Наука, 1988. - 175 с.
9. Мишев Д. Дистанционные исследования Земли из космоса. - М.: Мир, 1985.
10. Стурман В. И. Экологическое картографирование: Учебное пособие ? М.: Аспект Пресс, 2003. ? 251 с.
11. Теория и методология экологической геологии / Под ред. В. Т. Трофимова. ? М., Изд-во МГУ, 1997, 210 с.
12. Требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию масштаба 1:50000-1:25000. - М.: ВСЕГИНГЕО, 1990. - 127 с.



13. Трофимов В.Т., Зилинг Д. Г. Экологическая геология. Учебник. - М.: ЗАО "Геоинформмарк", 2002. - 415 с.

14. Эколого-геологические карты. Теоретические основы и методика составления: Учеб. пособие / В. Т. Трофимов, Д. Г. Зилинг, М. А. Харькина и др. ? М.: Высш. шк., 2007. ? 407 с.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Освоение дисциплины "Дистанционные методы при эколого-геологических исследованиях" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Экологическая геология .

Автор(ы):

Акдасов Э.И. \_\_\_\_\_

Сунгатуллин Р.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.