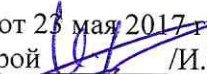



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры геологии и полезных  
ископаемых  
протокол №10 от 23 мая 2017 г.  
И.о. зав. кафедрой  /И.М. Фархутдинов

Согласовано:  
Председатель УМК географического  
факультета  
 /Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Дистанционные методы в геологии»

Вариативная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки  
05.03.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки  
Геология

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель):  
доцент, канд. геол.-мин. наук

 /А.М. Фархутдинов

Для приема: 2015 г.

Уфа – 2017 г.

Составитель: А.М. Фархутдинов, канд. геол.-мин. наук, доцент кафедры геологии и полезных ископаемых

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры протокол № 10 от 23 мая 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, лицензионное программное обеспечение, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и изменено название кафедры, протокол № 11 от 16 июня 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой  /И.М. Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Список документов и материалов

1. Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	9
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	9
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины.....	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	15

**1. Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
*(с ориентацией на карты компетенций)*

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Методы дистанционных исследований в геологии	ПК-2	
Умения	Работать с материалами дистанционных исследований (аэрокосмоснимки)	ПК-2	
Владения (навыки)	Получать геологическую информацию в результате всестороннего анализа материалов дистанционных исследований (аэрокосмоснимки)	ПК-2	

ПК-2: способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки).

## **2.Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Дистанционные методы в геологии» относится к вариативной части, дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 1 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Общая геология», «Гидрогеология», «Компьютерный практикум по геологии», «Структурная геология», «Геоинформационные системы в геологии. Часть 1», «Геоинформационные системы в геологии. Часть 2».

Целью учебной дисциплины «Дистанционные методы в геологии» является приобретение студентами комплексных знаний о физических основах дистанционных методов, возможностях применения дистанционных исследований, об истории появления и развития методов, различных видов аэро- и космосъемок, их использовании при изучении земной коры, геологическом картировании, поисках месторождений полезных ископаемых, дешифрировании данных дистанционного зондирования, преимуществах и недостатках различных дистанционных методов и их комплексности.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Экологическая геология», «Основные проблемы современной геологии», написание ВКР.

**3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Дистанционные методы в геологии» на 7 семестр

очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	71,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	<b>МОДУЛЬ 1.</b> Общие вопросы методов и целей дешифрирования аэрокосмоснимков	2	-	-	6	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Определение и особенности материалов дистанционного зондирования	Контрольная работа
2.	Развитие программного обеспечения и методов дешифрирования аэрокосмоснимков	2	-	-	6	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Развитие методов дистанционного зондирования	Контрольная работа
3.	Сбор и интерпретация геологической информации	2	-	-	6	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Открытые базы данных материалов дистанционного зондирования	Контрольная работа
4.	Практическая работа № 1. Изучение и описание дешифровочных признаков топографических объектов	2	4	-	6	1,2	Практическая работа № 1	Практическая работа
5.	Практическая работа № 2. Анализ рисунков аэрофотоизображений	2	4	-	6	1,2	Практическая работа №2	Практическая работа
6.	<b>Модуль 2.</b> Процесс и приемы дешифрирования аэрокосмоснимков	2	-	-	6	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Оборудование, используемое при дешифрировании	Контрольная работа
7.	Прямые и косвенные дешифровочные признаки	2	-	-	6	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Кольцевые и линейные структуры	Контрольная работа

8.	Использование компьютерных программ при дешифрировании	2	-	-	6	1,2	Самостоятельное изучение темы: Контролируемая и неконтролируемая классификация объектов	Коллоквиум
9.	Практическая работа № 3. Дешифрирование объектов гидрографии.	-	4	-	8	1,2	Практическая работа №6	Практическая работа
10.	Практическая работа № 4. Дешифрирование объектов на многозональных космических снимках.	-	6	-	8	1,2	Практическая работа №7	Практическая работа
11.	Использование дистанционного зондирования при геологических исследованиях	2	-	-	7,8	1,2	-	Контрольная работа
	<b>Всего часов:</b>	18	18	-	71,8			



#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

ПК-2: способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки).

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: основные виды данных дистанционного зондирования Земли	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Второй этап (уровень)	Уметь: применять дешифрирование материалов аэро и космосъемки	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Третий этап (уровень)	Владеть: основными методами дешифрирования	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знает основные виды данных дистанционного зондирования Земли	ПК-2	Контрольная работа
2-й этап Умения	1. Умеет применять дешифрирование материалов аэро и космосъемки	ПК-2	Практическая работа
3-й этап Владеть навыками	1. Владеет основными методами дешифрирования	ПК-2	Практическая работа

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

#### Дистанционные методы в геологии

направление 05.03.01 Геология

курс 4, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основы дешифрирования</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ	15 за 1 работу	2 работы	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	25 (10 вопросов)	1 задание	0	25
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>55</b>
<b>Модуль 2. Дешифрирование аэрокосмоснимков</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ	10 за 1 работу	2 работы	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	25 (10 вопросов)	1 задание	0	25
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>45</b>
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
Выступление на научных конференциях, участие в олимпиадах	5	2	0	10
<b>Всего по поощрительному рейтингу</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	9 занятий	0	-10
<b>Всего по посещаемости</b>			<b>0</b>	<b>-16</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

### Практические работы

#### Модуль 1.

Практическая работа № 1. Изучение и описание дешифровочных признаков топографических объектов

Цель задания: описать прямые и косвенные дешифровочные признаки по аэрокосмоснимку.

Практическая работа № 2. Анализ рисунков аэрофотоизображений

Цель задания: изучить и описать аэрофотоизображение: структуру, текстуру, особенности цвета, тень.

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

**15 баллов** выставляется студенту, если продемонстрировал знание горных пород и минералов, умение применять теоретические знания при их диагностике. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**7-11 баллов** выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки разного рода.

**4-6 баллов** выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в знании горных пород и минералов. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

**1-3 балла** выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

## **Модуль 2.**

Практическая работа № 3. Дешифрирование объектов гидрографии.

Цель задания: изучить аэрофотоснимок и описать объекты гидрографии на нем.

Практическая работа № 4. Дешифрирование объектов на многозональных космических снимках.

Цель задания: изучить объекты на многозональных космических снимках и как они отображаются в различных зонах электромагнитного спектра.

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

**10 баллов** выставляется студенту, если продемонстрировал знание горных пород и минералов, умение применять теоретические знания при их диагностике. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**7-9 баллов** выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки разного рода.

**4-6 баллов** выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в знании горных пород и минералов. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

**1-3 балла** выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

## **Задания для рубежного контроля**

### **Контрольная работа № 1.**

Описание контрольной работы:

Контрольная работа проводится в тестовой форме по модулю № 1.

Пример варианта контрольной работы:

1. Аэрофотоснимки – это
  - a. фотографические изображения местности, покрывающие без разрывов заданный участок местности;
  - b. фотографические изображения местности, покрывающие с разрывами заданный участок земной поверхности;
  - c. геодезические изображения.

**Перечень вопросов для подготовки:**

1. Дистанционное зондирование
2. Аэрофотоснимки
3. Основное средство, позволяющее получить аэрофотоснимки
4. Геоид
5. Дешифрирование в лабораторных условиях
6. Длина волн электромагнитного излучения
7. Электромагнитный спектр
8. Аэросъемка
9. Спутники Landsat
10. Плановая аэрофотосъемка

Описание методики оценивания:

**Критерии оценивания по модулю № 1:**

Тест содержит 10 вопросов с 3 вариантами ответов (допускается только один верный ответ). Один правильный ответ оценивается в 2,5 балла. 25 баллов - максимальное количество баллов за контрольную работу № 1.

**Контрольная работа № 2.**

Описание контрольной работы:

Контрольная работа проводится в тестовой форме по модулю № 2.

Пример варианта контрольной работы:

1. Перспективная аэрофотосъемка:
  - a. съемка с большим наклоном оси АФС;
  - b. съемка с гироскопической стабилизацией при отклонении от вертикали менее 40 минут;
  - c. съемка с гироскопической стабилизацией.

Перечень вопросов для подготовки:

1. Аэрофотосъемка
2. Трансформация аэрофотоснимков
3. Дешифрирование
4. Дешифровочные признаки
5. Дистанционное зондирование в общем смысле
6. Дешифрирование снимков в процессе обследования местности
7. Инфракрасный диапазон
8. Пиксель

Описание методики оценивания:

**Критерии оценивания по модулю № 2:**

Тест содержит 10 вопросов с 3 вариантами ответов (допускается только один верный ответ). Один правильный ответ оценивается в 2,5 балла. 25 баллов – максимальное количество баллов за контрольную работу № 2.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Судариков, В.Н. Основы аэрокосмофото съемки : учебное пособие / В.Н. Судариков, О.Н. Калинина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 191 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270307>.
2. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / под ред. В.М. Владимирова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 196 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3084-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364521>.

#### **Дополнительная литература:**

3. Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00917-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310>.

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

#### **Программное обеспечение:**

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 708 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 708 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 708 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 708 (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус), аудитория № 815И - абонемент №8 (читальный зал) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 821И (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 708</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор Mitsubishi EX320U XGA 2.4, экран настенный Classic Norma 244*183, нетбук Acer ONE.</p> <p align="center"><b>Аудитория №709И Лаборатория ИТ</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p align="center"><b>Аудитория № 704/1</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 1280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор Samsung MJ17ASKN/EDC, Процессор «Intel Inside Pentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p align="center"><b>Аудитория № 815И (абонемент №8, читальный зал)</b></p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.).</p> <p align="center"><b>Помещение № 821И</b></p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX507, мультимедийный проектор Acer P5280, не-тбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR-213×213.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

