

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:  
на заседании кафедры геологии,  
гидрометеорологии и геоэкологии  
протокол № 5 от «25» января 2021 г.

Зав. кафедрой БЧ / Л.Н. Белан

Согласовано:  
Председатель УМК факультета наук о Земле  
и туризма

Ю.В. Фаронова / Фаронова Ю.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Дешифрирование аэрокосмоснимков

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки

Геологическая съемка, поиски и разведка полезных ископаемых

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель)	<u>Боч</u> / Богдан Е.А.
доцент	
ст. преп.	<u>Л.А.</u> / Хайрулина Л.А.

Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021 г.

Составитель / составители:  
доцент Е.А. Богдан  
ст. преподаватель Л.А.Хайрулина

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «25» января 2021 г. № 5

Заведующий кафедрой  / Л.Н. Белан

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины в связи с изменением ФГОС и на основании приказа БашГУ № 770 от 9.06.2021 г., утверждены на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «18» июня 2021 г. № 10

Заведующий кафедрой  / Л.Н. Белан

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
–	ПК-3 готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач	ИПК 3.1 проводит производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области поисково-разведочной геологии	Знать: методы дистанционные исследований в геологии
Уметь: Работать с материалами дистанционных исследований (аэрокосмоснимки)			
Владеть: навыками получения геологической информации в результате всестороннего анализа материалов дистанционных исследований			

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

Дисциплина «Дешифрирование аэрокосмоснимков» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе(ах) в 7 семестре(ах).

Цели изучения дисциплины: 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.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине.

##### Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ПК-3. готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ИПК 3.1 проводит производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области поисково-разведочной геологии	Знать: методы дистанционные исследований геологии	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
	Уметь: Работать материалами дистанционных исследований (аэрокосмоснимки)	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
	Владеть: навыками получения геологической информации в результате всестороннего анализа материалов дистанционных исследований	Объем владения навыками на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 110 баллов от требуемых

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИПК 3.1 проводит производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области поисково-разведочной геологии	Знать: методы дистанционные исследований в геологии	Практические работы Контрольные работы
	Уметь: Работать с материалами дистанционных исследований (аэрокосмоснимки)	Практические работы Контрольные работы
	Владеть: навыками получения геологической информации в результате всестороннего анализа материалов дистанционных исследований	Практические работы Контрольные работы

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

Шкалы оценивания:

*для зачета*:

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

## Рейтинг – план дисциплины

### «Дешифрирование аэрокосмоснимков»

направление 05.03.01 «Геология», профиль «Геологическая съемка, поиски и разведка полезных ископаемых»

курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ № 1, 2	15 за 1 работу	2 работы	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа (тест)	2 за 1 вопрос	10 вопросов	0	20
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Модуль 2.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита практических работ № 3,4	15 за 1 работу	2 работы	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа (тест)	2 за 1 вопрос	10 вопросов	0	20
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
1. Участие в олимпиаде по «Геология» 2. Публикация статей 3. Выступление на конференциях	10	1	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>Итоговой контроль</b>				
Зачет			-	-
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

## ЗАЧЕТ

Зачет выставляется студенту автоматически, если он в течение семестра набрал 60 и более баллов при выполнении заданий текущего и рубежного контроля. В случае, если к началу зачетной недели студент не набирает минимума баллов для выставления зачета, он в ходе периода пересдач сдает задания текущего контроля и добирает необходимое количество баллов.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

#### Модуль 1

##### Практическая работа № 1.

Изучение и описание дешифровочных признаков топографических объектов

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

Порядок выполнения:

1. Подбор оптических снимков в программе Google Earth, демонстрирующих добычу общераспространенных полезных ископаемых.
2. Подготовка карты района Республики Башкортостан и описание снимка с карьером.

Результаты выполнения задания: карта карьеров по добычи общераспространенных полезных ископаемых одного из районов Республики Башкортостан. Устное описание дешифровочных признаков.

##### Практическая работа № 2.

Анализ рисунков аэрофотоизображений

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

Порядок выполнения:

1. Подбор изображения в программе Google Earth.
2. Подготовка описания изображения.

Результаты выполнения работы: Письменное описание аэрофотоизображения.

#### Модуль 2.

##### Практическая работа № 3.

Дешифрирование объектов гидрографии.

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

Порядок выполнения:

1. Подбор снимков Landsat любого водного объекта в паводок и в межень.
2. Подготовка карты паводка водного объекта с помощью модуля полуавтоматической классификации поверхности Semi-automatic classification plugin в программе Q-Gis.

Результаты выполнения задания: карта паводка любого водного объекта.

##### 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.

Порядок выполнения:

1. Подбор снимков Landsat 8.
2. Подготовка многозонального изображения с использованием 5,4,3 каналов.
3. Проведение управляемой классификации поверхности в модуле полуавтоматической классификации Semi-automatic classification plugin в программе Q-Gis.
4. Провести векторизацию полученного результата классификации.

Результаты выполнения задания: оцифрованное изображение поверхности Земли.

**Критерии оценки (в баллах):**

<b>15 баллов</b>	выставляется студенту, если продемонстрировал знание горных пород и минералов, умение применять теоретические знания при их диагностике. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.
<b>7-11 баллов</b>	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены незначительные ошибки разного рода.
<b>4-6 баллов</b>	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.
<b>1-3 балла</b>	выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контрольная работа в 1 варианте в виде тестирования. Каждый ответ на тестовый вопрос оценивается в 2 балла, согласно рейтинг-плану. В первом и втором модулях в тесте по 10 вопросов. Тестирование проводится в личном кабинете студента.

**Примеры контрольных работ**

**Модуль 1.**

**Вопросы рубежного контроля.**

Облачность является наибольшей помехой в:

- a) Ультрафиолетовом диапазоне;
- b) Радиодиапазоне;
- c) Видимом диапазоне;
- d) Инфракрасном диапазоне.

**Модуль 2.**

**Вопросы рубежного контроля.**

1. Спектральное разрешение определяется:

- a. Чувствительностью сенсора к вариациям интенсивности электромагнитного излучения;
- b. Периодичностью сбора данных;
- c. Способностью системы дистанционного зондирования различать определенные интервалы длин волн;
- d. Способность сенсора различать детали в пространственных данных.

**Критерии оценки (в баллах):**

2 балла выставляется студенту за каждый правильный ответ. Общим результатом контрольной работы является сумма всех правильных ответов.

В модуле 1 максимальное количество – 20 баллов (10 вопросов-тестов).

В модуле 2 максимальное количество – 20 баллов (10 вопросов-тестов)

## **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>.

4. Сутырина Е. Н. Дистанционное зондирование земли : учеб. пособие / Е. Н. Сутырина. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. – 165 с. - ISBN 978-5-9624-0801-9. [Электронный ресурс]. - URL: <https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/sutyryna/distantionnoe/sutyryna-distantionnoe-2013.pdf>

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

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) (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 Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

#### **Программное обеспечение:**

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей)
3. ГИС «ИнГео» (Россия) - лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Аудитория</i>	<i>Лекции</i>	<i>Аудитория № 708 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор Mitsubishi EX320U XGA 2.4, экран настенный Classic Norma 244*183, нетбук Acer ONE.</i>
<i>Аудитория</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>Аудитория №709И Лаборатория ИТ Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</i>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Дешифрирование аэрокосмоснимков» на 7 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4 з.е. / 144 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	107,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма(ы) контроля:

экзамен              -   семестр  
зачет                 7   семестр  
курсовая работа   -   семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	МОДУЛЬ 1. Общие вопросы методов и целей дешифрирования аэрокосмоснимков. Развитие программного обеспечения и методов дешифрирования аэрокосмоснимков. Сбор и интерпретация геологической информации	6			24	Подготовка к рубежным контрольным работам	Контрольные работы
2.	Практическая работа № 1. Изучение и описание дешифровочных признаков топографических объектов	2	4		10	Подготовка к защите практических работ	Практические работы
3.	Практическая работа № 2. Анализ рисунков аэрофотоизображений	2	4		10	Подготовка к защите практических работ	Практические работы
4.	МОДУЛЬ 2 .Процесс и приемы дешифрирования аэрокосмоснимков. Прямые и косвенные дешифровочные признаки. Использование компьютерных программ при дешифрировании	6			24	Подготовка к рубежным контрольным работам	Контрольные работы
5.	Практическая работа № 3. Дешифрирование объектов гидрографии.		4		10	Подготовка к защите практических работ	Практические работы
6.	Практическая работа № 4. Дешифрирование объектов на многозональных космических снимках.		6		10	Подготовка к защите практических работ	Практические работы
7.	Использование дистанционного зондирования при геологических исследованиях	2			19,8	Подготовка к рубежным контрольным работам	Контрольные работы
<b>Всего часов:</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>107,8</b>		