

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.03 Дистанционное зондирование Земли

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 - Прикладная геология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_\_

Профиль – Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных  
ископаемых (для набора 2023)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов базовых знаний в области дистанционного зондирования Земли, приобретение ими практических навыков по дешифрированию космических и аэрофотоснимков и выявлению критериев для поисков месторождений полезных ископаемых.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение методов производства космической, воздушной и наземной съемки, методов камеральной обработки данных дистанционного зондирования, изучения геометрических и качественных свойств объектов по их изображениям;
- формирование умения проектировать параметры съемок методами дистанционного зондирования для решения геологоразведочных задач;
- формирование навыков работы с цифровыми фотограмметрическими станциями и программами обработки данных дистанционного зондирования.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.03 «Дистанционное зондирование Земли» относится к базовой части цикла Профессиональных дисциплин и является обязательной при реализации основной образовательной программы подготовки специалиста по направлению 21.05.02 «Прикладная геология». Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ПК-1, ПК-4

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	64	64
Лекционные (ЛК)	32	32
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	44	44

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1		<p>Знать: Методы геометризации горно-геологической информации</p> <p>Уметь: Выполнять геометризацию геологических данных на специальном ПО Российского и зарубежного производства с оценкой полученных рекомендаций.</p> <p>Владеть: Современными методами геометрического анализа геохимического поля. Использовать аппарат случайных функций и математических действий над топографическими поверхностями.</p>
ПК-4		<p>Знать: Нормативную базу и методы геометризации геологических структур и объектов, использовать их в анализе выполняемых работ.</p> <p>Уметь: Составлять проекты геологоразведочных работ с использованием современного ПО.</p> <p>Владеть: Современными методами проектирования и прогнозирования результатов геологоразведочных работ.</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Введение в дистанционное зондирование (ДЗ).	Основные понятия и определения. Методы ДЗ применяемые в горной промышленности.	8	4	0	0	4
	1.2	Спутниковая навигация. Пользовательский блок спутниковых навигационных систем.	Основные направления развития спутниковых технологий. Спутниковая принимающая аппаратура.	10	4	0	2	4
2	2.1	ГНСС съемки. Обработка результатов измерений ГНСС съемки.	Методы ГНСС (GNSS) съемок. Обработка результатов измерений ГНСС съемки.	22	4	0	10	8
	2.2	Лазерное сканирование. Лидарная съемка.	Основы лазерного сканирования. Особенности лидарной съемки.	12	4	0	2	6
3	3.1	Аэрофотосъемка, космическая съемка.	Аэрокосмические съёмочные системы. Основные критерии съёмочных систем.	18	4	0	6	8
	3.2	Фотограмметрия.	Теоретические основы фотограмметрии. Понятие о фотограмметрическом преобразовании пары снимка.	8	4	0	0	4

4	4.1	Обработка результатов аэро и фотограмметрической съемки.	Основные принципы обработки стереоснимков. Программное обеспечение для обработки стереоснимков.	22	4	0	12	6
	4.2	Перспективы применения дистанционного зондирования Земли.	Применение наземных георадаров. Георадарное спутниковое зондирование.	8	4	0	0	4
Итого				108	32	0	32	44

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

#### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

#### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

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

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1. Изюмов С. В. Теория и методы георадиолокаций: учеб. пособие / Изюмов Сергей Викторович, Дручинин Сергей Витальевич, Вознесенский Александр Сергеевич. - Москва: Горная книга: МГГУ, 2008. – 196 с.
2. 2. Кусов В. С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки : учеб. пособие / Кусов Владимир Святославович. - Москва: Академия, 2009. - 256 с.
3. 3. Аковецкий, В.И. Дешифрирование снимков: учебник для вузов / В. И. Аковецкий. - Москва : Недра, 1983. - 374 с.
4. 4. Смолич С. В. Основы современной фотограмметрии: учебное пособие / С. В. Смолич, Б. А. Просекин; Забайкальский государственный университет. – Чита: ЗабГУ, 2020. – 128 с.
5. 5. Смолич С. В. Маркшейдерское дело: учебное пособие / С. В. Смолич, Б. А. Просекин; Забайкальский государственный университет. – Чита: ЗабГУ, 2019. Ч. 1. – 2019. – 187 с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

- 1.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. 1. Борщ-Компониец, Виталий Иванович. Геодезия, основы аэрофотосъемки и маркшейдерского дела : учебник / Борщ-Компониец Виталий Иванович. - Москва: Недра, 1984. - 447 с. : ил.
2. 2. Книжников, Ю.Ф. Аэрокосмические методы географических исследований: учебник / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. - Москва: Академия, 2004. - 336с.
3. 3. Лабораторные работы по структурной геологии, геокартированию и дистанционным методам: учеб. пособие / Михайлов Александр Евгеньевич [и др.]. - Москва: Недра, 1988. - 196 с. : ил.
4. 4. Методы и системы цифровой обработки аэрокосмических изображений: моногр. / Емельянов Сергей Геннадьевич [и др.]; под ред. А.Г. Секисова. - Новосибирск: Наука, 2012. - 175 с.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. 5. Сайт «Ростехнадзор» <http://www.gosnadzor.ru/>
2. 6. Сайт «Маркшейдерия и недропользование» <http://geomar.ru/>
3. 7. Сайт «РосНедра» <http://www.rosnedra.gov.ru/>
4. 8. Сайт «CoalGuide» <http://coalguide.ru/marsheyderskoe-upmeny/>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
	<a href="http://www.consultant.ru/online/">http://www.consultant.ru/online/</a>
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>
	<a href="http://www.mining-enc.ru/rubrics/gornoe-delo/">http://www.mining-enc.ru/rubrics/gornoe-delo/</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Easy Trace Pro
- 2) Golden Software Surfer
- 3) MagGPS
- 4) NanoCad
- 5) OziExplorer
- 6) PTC Mathcad Express
- 7) QGIS
- 8) Комплекс Credo для ВУЗов - Инженерная Геология

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения	

лабораторных занятий	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Разработчик/группа разработчиков:  
Сергей Вениаминович Смолич

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.