

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Маркшейдерское дело

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Ступин Владимир
Павлович
Дата подписания: 02.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Загибалов Александр
Валентинович
Дата подписания: 02.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Дистанционные методы зондирования Земли» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями	ПКС-2.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.4	Способен осуществлять маркшейдерско-геодезические работы методами дистанционного зондирования Земли на всех этапах разработки месторождений полезных ископаемых	Знать принципы визуального дешифрирования аэрокосмических снимков Уметь выполнять гис-обработку спектрально-аналитических снимков (синтез, автоматизированное дешифрирование, определение вегетационных индексов) Владеть методиками морфометрического гис-анализа цифровых моделей рельефа

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Дистанционные методы зондирования Земли» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Общая геология», «ГИС-технологии в маркшейдерском деле», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Горно-промышленная экология», «Рациональное природопользование»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	10	2	8

лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	4	0	4
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	94	34	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в ДЗЗ	1	2					1	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Материалы дистанционного зондирования.	1	2					1	30	Устный опрос
2	Компьютерная обработка космических снимков	2	2			1	4	1	30	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4				4		64	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в ДЗЗ	Определение ДЗЗ. Области применения ДЗЗ. Общий обзор систем дистанционного зондирования. . Природа и свойства электромагнитных волн. Взаимодействие электромагнитных волн с атмосферой и земной поверхностью

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Материалы дистанционного зондирования.	Фотографические, сканерные и радиолокационные системы. Классификация космических снимков по пространственному, радиометрическому и спектральному разрешению разрешению,
2	Компьютерная обработка космических снимков	Предварительная радиометрическая, геометрическая и атмосферная коррекция), специальная (преобразования снимков - работа с гистограммами, фильтрация) и тематическая компьютерная (синтез, классификация, преобразования ЦМР) обработка снимков

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий**Семестр № 6**

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Преобразования ЦМР в САГА-ГИС Синтезирование изображений в САГА-ГИС Классификация космических снимков в программе САГА-ГИС	4

4.5 Самостоятельная работа**Семестр № 5**

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	60

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Ступин В.П. Дистанционное зондирование и фотограмметрия. Методические указания по выполнению аудиторных занятий [электронный ресурс]. – Иркутск: ИРНИТУ, 2018

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Ступин В.П. Дистанционное зондирование и фотограмметрия. Методические указания для самостоятельной работы студентов [электронный ресурс]. – Иркутск: ИРНИТУ, 2018

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный вопрос проводится в течение 3-5 минут по завершении лекции и имеет целью проверку степени усвоения ее материала студентами. Нескольким студентам по выбору преподавателя задается по одному вопросу

Критерии оценивания.

Оценка ответов на вопросы не проставляется, но принимается преподавателем к сведению.

6.1.2 учебный год 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный вопрос проводится в течение 3-5 минут по завершении лекции и имеет целью проверку степени усвоения ее материала студентами. Нескольким студентам по выбору преподавателя задается по одному вопросу

Критерии оценивания.

Оценка ответов на вопросы не проставляется, но принимается преподавателем к сведению.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.4	Способен осуществлять маркшейдерско-геодезические работы методами дистанционного зондирования Земли на всех этапах разработки месторождений полезных ископаемых	Зачет

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

проводится преподавателем лекционного курса путем опроса по списку составленному в соответствии с программой курса и утвержденному заведующим кафедрой, а также по наличию и качеству защиты аудиторных работ

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Результат успешных ответов на практических занятиях, отсутствия у обучающегося неотработанных занятий до проведения зачёта. Студент твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

7 Основная учебная литература

1. Лимонов А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник для вузов по направлению 21.03.02 - Землеустройство и кадастры / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова, 2016. - 296.
2. Кашкин В. Б. Дистанционное зондирование Земли из Космоса. Цифровая обработка изображений [Электронный ресурс] / В. Б. Кашкин, А. И. Сухинин, 2001. - 264.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Дистанционное зондирование и географические информационные системы Теория и практика цифровой обработки изображений / И. К. Лурье, А. Г. Косиков, 2003. - 166.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Системный блок PIV2.8/512/CD/FDD/кл./мышь