

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.О.45 «Дистанционные методы исследования Земли»

Цель дисциплины - формирование у студентов-геологов знаний, умений и практических навыков по основным современным системам, методам и технологиям дистанционных методов исследования окружающей среды.

Задачи дисциплины:

В задачи курса входит формирование теоретических знаний и умений студентов, через:

- Овладение общетеоретическими знаниями о современных методах дистанционных исследований компонентов природной среды;
- Умение применять современные методы дистанционного зондирования для решения широкого спектра геологических задач;
- Изучение и освоение общих принципов обработки данных дистанционных методов исследований (ДМИ), возможности получения результатов ДМИ, доступа к информации.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p style="text-align: center;">УК-4.1.</p> <p>Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p style="text-align: center;">УК-4.2.</p> <p>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p style="text-align: center;">УК-4.3.</p> <p>Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>

Содержание разделов дисциплины
«Дистанционные методы исследования Земли»

Раздел 1. Введение в дисциплину «Дистанционные методы исследования Земли».

Определение и содержание понятий «Дистанционные методы исследований» (ДМИ) и «Дистанционное зондирование земли» (ДЗЗ). Взаимосвязь с основными дисциплинами учебного плана. Актуальность применения ДМИ. Основные группы методов. Исторические

сведения об использовании ДМИ. Научная и учебная литература, периодические и информационно-справочные издания.

Раздел 2. Физические основы ДМИ. Электромагнитное излучение как основа ДМИ.

Определение и основные характеристики (параметры) ЭМИ. Шкала длин волн, основные диапазоны (излучения): космическое, гамма, рентгеновское, оптическое (ультрафиолетовое, видимое, инфракрасное или тепловое), радиодиапазон (СВЧ, ВЧ, УКВ, КВ, средневолновое, длинноволновое), сверхнизкочастотное (катаклизмы типа землетрясений, извержений вулканов и т.п.).

Спектральная, временная и поляризационная характеристики ЭМИ. Особенности лазерного излучения. Основные диапазоны, используемые в ДМИ. Основные ДМИ по типу измеряемой энергии и их характеристика (пассивные, активные). Характеристика главных процессов взаимодействия ЭМИ с веществами на поверхности Земли (отражение, рассеивание, абсорбция, трансмиссия, эмиссия) и их важнейшие константы (альbedo, коэффициент поглощения, экстинкция, чистое пропускание, эмиссия). Основные факторы взаимодействия, влияющие на эффективность применения ДМИ при решении геологических задач.

Раздел 3. Основные характеристики природных сред и материалов для ДМИ.

Отражательная и поглощательная способности горных пород, их зависимость от минералогических и геохимических характеристик, генетической породы. Диагностика горных пород при ДМИ. Влияние вторичных процессов (гидротермальные изменения, выветривание) на первичные характеристики пород. Части спектра ЭМИ, в которых горные породы обладают высокими контрастными характеристиками.

Вторичное тепловое излучение горных пород. Взаимосвязь вещественного состава, генетических особенностей горных пород с их физическими свойствами и эмиссией. Условия благоприятные для проведения инфракрасных съёмок.

Использование спектральных характеристик горных пород при ДМИ в целях геологического картирования, решения геологических задач, прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых.

Раздел 4. Техника и методика дистанционных исследований.

Основные типы космических носителей, их характеристика и возможности решения задач ДЗЗ. Главные типы космических орбит (по форме, по наклонению, по отношению к Солнцу или Земле, по высоте) и их использование для ДЗЗ. Методы измерений и наблюдений из космоса (фотографические, телевизионные, сканерные, радиолокационные и др.), решаемые задачи, преимущества и недостатки. Отечественные и зарубежные современные космические системы и программы ДЗЗ, сравнительный анализ, решаемые задачи.

Доступ к информации ДЗ из космоса. Центры, лаборатории, пункты, станции приёма, хранения и тематической интерпретации данных. Возможность доступа к архивным данным, оперативность исполнения текущих заказов, стоимость основных услуг. Персональные станции приёма (ППС) информации ДЗЗ, основные характеристики, возможности. Использование данных ДЗЗ из космоса при геологических исследованиях и мониторинге окружающей среды.

История развития аэрометодов. Преимущества и недостатки. Характеристика различных методов. Основные решаемые задачи, методика, масштабы работ.

Основные виды наземных ДМИ и их характеристика (фотографические, геофизические, телевизионные, лидарные и др.). Решаемые задачи, методика, преимущества и недостатки. Нетрадиционные методы ДИ.