

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
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:

- 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 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
ПК-2	способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований в соответствии с направлением и профилем подготовки.	<p>Знать: современные способы получения геологической информации в соответствии с направлением и профилем подготовки.</p> <p>Уметь: применять полученные навыки полевых и лабораторных геологических исследований в соответствии с профилем подготовки.</p> <p>Владеть: основными навыками сбора, обработки и анализа геологической информации посредством дистанционных методов.</p>
ПК-5	способностью разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	<p>Знать: основные принципы применения дистанционных методов исследования природной среды для разработки типовых природоохранных мероприятий.</p> <p>Уметь: проводить оценку воздействия планируемых мероприятий на основе данных дистанционного исследования.</p> <p>Владеть: навыками разработки природоохранных мероприятий и оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду на основе данных дистанционного исследования Земли.</p>

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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 съёмки.

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

Тема 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.

Тема 5. Комплексирование дистанционных методов исследований

Рациональное комплексирование ДМИ на различных стадиях геологических работ, при организации различных видов геологического мониторинга. Возможности и высокие перспективы использования ГИС-технологий при ДМИ. Примеры.