

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Сейсмология

Цель курса является формирование знаний и умений у обучающихся по внутреннему строению Земли и методам сейсмологии её изучения, закономерности распределения сейсмичности территории России и Мира, имеющимся точкам зрения на условия возникновения землетрясений.

Задачи дисциплины:

1. Приобретение и закрепление ранее полученных современных знаний о фундаментальных законах излучения и распространения сейсмических волн в Земле, теориях и методах изучения внутреннего строения Земли при помощи сейсмических волн, современных представлений о природе и основных закономерностях сейсмичности Земли в целом и сейсмического режима различных областей;
2. Приобрести умения планировать эксперименты по изучению глубинного строения Земли сейсмическими методами, обрабатывать и интерпретировать получаемые данные, проводить инструментальные сейсмические наблюдения, в том числе – в эпицентральной зоне сильных землетрясений, определять параметры очагов землетрясений по сейсмическим записям и макросейсмическим проявлениям;
3. Овладеть навыками установки и обслуживания сейсмической регистрирующей аппаратуры, анализа сейсмических записей, выделения сейсмических событий и вступлений отдельных сейсмических волн, составления и анализа карт сейсмического районирования.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	<p>Знать: теоретические и методические основы в области геологических наук, для решения прикладных задач в соответствии с направлением и профилем подготовки.</p> <p>Уметь: использовать специализированные сейсмологические приборы, установки, оборудование, для организации и планирования прикладных научно-исследовательских работ.</p> <p>Владеть: основными практическими умениями и навыками для проведения полевых и лабораторных сейсмических исследований.</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 прикладных геологических методов исследования для разработки типовых природоохранных мероприятий.</p> <p>Уметь: проводить оценку воздействия на компоненты среды при геологических работах, на основе современных</p>

		<p>нормативно-правовых документов.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками разработки природоохранных мероприятий для минимизации последствий, при проведении сейсмических работ.</p>
--	--	--

Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Структурная сейсмология.

Глубинное строение Земли по сейсмологическим данным. Распространение сейсмических волн в Земле. Типы сейсмических волн, их основные характеристики. Общие представления об использовании Сейсмическая томография. Методы обработки цифровых сейсмических данных. Сейсмическая регистрирующая аппаратура. Место сейсмологии в науках о Земле. Сейсмология и уменьшение ущерба от землетрясений. Сейсмические свойства грунтов. Сейсмологическое районирование и прогноз сейсмических воздействий.

Раздел 2. Сейсмичность Земли.

Глобальная и региональная сейсмичность Сейсмотектоника. Геодинамика и сейсмичность. Основные сейсмогеодинамические структуры Земли. Методы оценки представительности информации о землетрясениях разных магнитуд (графики повторяемости сейсмических событий, графики накопления событий). Соотношения величин сейсмической интенсивности и количественных параметров колебаний (смещения, скорости, ускорения).

Сейсмическое районирование. Концепции и методологии. История исследований по сейсмическому районированию в России и мире. Модели источников землетрясений и их использование при сейсмическом районировании. Прогнозная сейсмичность. Оценка сейсмической опасности и сейсмического риска.

Роль ГИС-технологий в сейсмологии и в сейсмическом районировании. Формирование баз и банков сейсмологических данных.

Раздел 3. Физика и прогноз землетрясений.

Прогноз землетрясений. Цели и задачи прогноза. Физические предпосылки прогноза землетрясений. Лабораторные исследования процесса формирования разрыва. Аналогия между результатами лабораторных экспериментов и полевых наблюдений. Виды прогноза землетрясений. Модели и процессы подготовки землетрясений. Стадии подготовки землетрясений.

Методы и алгоритмы прогноза землетрясений. Анализ комплекса прогностических параметров. Аппаратурное обеспечение прогнозных работ. Организация прогностических полигонов и центров обработки.

Раздел 4. Инструментальная и очаговая сейсмология.

Сейсмология среды и сейсмология очага землетрясения. Цели, задачи, методы решения. Сейсмология среды. Общее представление об использовании сейсмических волн для изучения строения Земли. Глубинное строение Земли по сейсмологическим данным.

Очаговая сейсмология. Общие представления. Методы исследования. Важнейшие прикладные задачи. Сейсмические источники. Сейсмический момент, тензор сейсмического момента. Развитие сейсмологической регистрирующей аппаратуры от сейсмоскопа до современных цифровых систем. Инерционная сейсмометрия. Устройство и принципы работы широкополосного сейсмометра с обратной связью. Калибровка широкополосных сейсмометров. Способы определения собственных шумов.

Обработка цифровых записей. Частотный и динамический диапазон сейсмических сигналов. Микросейсмический шум. Спектр мощности как наиболее объективная форма представления сигнала и шума. Стационарные сети сейсмологических наблюдений. Типы сетей, оснащение, задачи. Макросейсмическая шкала. Определение параметров исторических землетрясений. Оценка сейсмической опасности. Детерминистский и вероятностный подходы. Зоны Сейсмическое районирование.