

**Аннотация программы по дисциплине**  
**Б1.В.02 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В СЕЙСМОЛОГИИ»**

2 курс 01.04.02, семестр 3, количество з.е. 2

**Цель дисциплины:** изучение основных задач и методов построения математических моделей в сейсмологии.

**Задачи дисциплины:**

– усвоение идей и методов сейсмологии, необходимых для решения теоретических и прикладных задач применения дисциплины;

– формирование навыков построения математических моделей, выбора адекватного математического аппарата их исследования, анализа и практической интерпретации полученных математических результатов исследования задач сейсмологии;

– формирование творческого подхода к моделированию различных сейсмических процессов; привитие практических навыков использования методов сейсмологии при решении прикладных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

*Курсы обязательные для предварительного изучения:* уравнения математической физики, дифференциальные уравнения, математический анализ, теория функций комплексного переменного.

*Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины:* математические модели механики разрушения.

**Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики
Знать	– основные понятия и концепции сейсмологии; подходы к исследованию уравнений механики деформируемого твердого тела, лежащие в основе построения эффективных аналитических и численных методов решения задач сейсмологии; современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области сейсмологии.
Уметь	– описать конкретную прикладную задачу из области сейсмологии в виде краевой задачи для дифференциальных уравнений с частными производными или интегральных уравнений и определить пути ее решения; использовать современные теории для решения научно-исследовательских и прикладных задач.
Владеть	– методологией формулирования и решения прикладных задач сейсмологии; – навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области; навыками построения математических моделей в области сейсмологии.
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач
Знать	– концептуальные и теоретические модели основных задач сейсмологии.
Уметь	– модифицировать стандартные математические модели и методы для решения задач сейсмологии в видоизменной или усложненной постановке.
Владеть	– методологией основных математических (аналитических и численных) методов сейсмологии.
ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий
Знать	– способы использования современных методов для решения научных и практических задач, принципы выбора методов и средств изучения математической модели из области сейсмологии.

Уметь	– исследовать математическую модель из области сейсмологии и оценивать ее адекватность; содержательно интерпретировать результаты.
Владеть	– основными методами исследования и решения линейных дифференциальных уравнений в частных производных; навыками использования пакетов прикладных программ для моделирования и исследования задач из области сейсмологии.

### Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛЗ	
1	2	3	4	5	7
1.	Основные теоремы динамической теории упругости.	10	2	2	6
2.	Математические модели сейсмических источников.	10	2	2	6
3.	Упругие волны, излучаемые точечной дислокацией.	12	2	2	8
4.	Плоские волны в однородных средах и их отражение и преломление на плоских границах.	8	2	2	4
5.	Плоские волны в неоднородных и анизотропных средах.	12	2	2	8
6.	Анализ сейсмических данных.	8	2	2	4
7.	Обратные задачи в сейсмологии.	8	2		6
8	Обзор изученного материала и проведение зачета	3,8		2	1,8
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	–	–	–
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>43,8</b>

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Интерактивные образовательные технологии,** используемые в аудиторных занятиях: Интерактивная подача материала с мультимедийной системой.

**Вид аттестации:** зачёт

#### Основная литература

1. Нарбут, М.А. Вычислительная геофизика. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. 200 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458076>

2. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике / А.Г. Ягола [и др.]. М.: "Лаборатория знаний", 2014. 217 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94121>.

3. Соколов, А.Г. Полевая геофизика / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина. Оренбург: ОГУ, 2015. 160 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594>.

4. Шерман, С.И. Сейсмический процесс и прогноз землетрясений: тектонофизическая концепция. Новосибирск: Издательство Гео, 2014. 353 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469633>.

Автор – профессор кафедры математического моделирования, д-р ф.-м.н. Сыромятников П.В.