

Федеральное агентство научных организаций

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем комплексного освоения недр
Российской академии наук



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Геодинамика недр

Направление подготовки
05.06.01 Науки о земле

Направленность подготовки
Геоэкология (по отраслям)

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения: **очная, заочная**

Вид промежуточного контроля: дифференцированный зачет

Москва 2016

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, учебного плана ИПКОН РАН по направлению 05.06.01 Науки о земле направленности Геоэкология (по отраслям).

Автор(ы): проф., д.т.н. Шадрюнова И.В.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на Ученом совете протокол №1/16 от 20.04.2016

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Целями освоения дисциплины являются:

1. Приобретение знаний о геодинамическом взаимодействии природных и технических систем при освоении недр и земной поверхности.

2. Приобретение навыков выполнения инженерных оценок геодинамической безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации горных предприятий.

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих универсальных и общих для направления компетенций:

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способность самостоятельно формулировать основные геоэкологические закономерности при изучении ресурсов недр (ОПК-3).

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

способностью исследовать и прогнозировать экологические последствия освоения месторождений полезных ископаемых (ПК-2);

готовностью осуществлять математическое, физическое и компьютерное моделирование процессов распространения загрязняющих веществ в лито-, гидро- и атмосфере, развития геомеханических и гидродинамических процессов в массиве горных пород при освоении недр (ПК-3).

В результате освоения дисциплины (модуля) студенты будут

знать:

современные научные достижения в области представлений о физической природе и механизмах геодинамических процессов, возникающих при взаимодействии природных и технических систем; экологические последствия освоения месторождений полезных ископаемых

уметь:

осуществлять исследования геодинамического состояния горного массива; выполнять оценку геодинамической безопасности природно-технических систем;

владеть:

инженерными методами оценки геодинамической безопасности территорий, методами перспективного анализа воздействия горного производства на окружающую среду;

приобретут опыт деятельности: построения карт геодинамического районирования, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях.

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы самостоятельной работы ^{*)}
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
1	Введение, структура дисциплины, предмет и объект исследования	2	2	-	-	-	-	-	
2	Поля напряжений и деформаций в земной коре	4	2	-	-	2	-	-	
3	Геодинамические явления при освоении недр и земной поверхности	43	2	-	-	2	-	39	ИЗ
4	Методика изучения геодинамического состояния массива горных пород при освоении недр и земной поверхности	43	2	-	2	-	-	39	РИР
5	Оценка геодинамического риска	43	2	-	2			39	РИР
6	Геодинамический мониторинг и Управление геодинамической безопасностью	45	2	-		2	2	39	ИЗ
	Итого:	180	12	-	4	6	2	156	

Примечание: ЛЗ – лекционное занятие, НПЗ – научно-практические занятия, ИЛЗ – исследовательские лабораторные занятия работа, С – семинары, К – индивидуальные консультации; СР – самостоятельная работа обучающихся;

3.3. Тематика аудиторных занятий

Тематика лекционных занятий

Таблица 3

№ раздела	№ лекции	Основное содержание	Кол-во часов	Литература
1	1	Объект и предмет геодинамики недр. Геодинамическая опасность как разновидность экологической опасности	2	О1, О2, Д1,
2	2	Основные гипотезы напряженного состояния массива, дискретность строения массива, иерархия свойств, полей, структуры массива горных пород	2	О2,
3	3	Формы проявления геодинамической опасности. Сдвигение горных пород, инженерно-геодинамические явления, техногенная сейсмичность	2	О1
4	4	Сейсмическое и микросейсмическое районирование	1	О1, Д1,
4	5	Метод геодинамического районирования. Выявление блочной структуры территорий	1	О2, Д1,

4	6	Оценка напряженного состояния массива, выявление геодинамически опасных зон	1	Д1
5	7	Понятие геодинамического риска. Оценка и картирование геодинамического риска	1	О2, Д1,
6	8	Основные пути снижения геодинамической опасности. Планирование безопасной работы горных предприятий, мест размещения опасных объектов.	2	Д1
		Итого:	2	

Тематика исследовательско–практических (или семинарских) занятий^{*)}

Таблица 4

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов	Литература
2	1	Расчет напряженного состояния нетронутого массива горных пород	1	О2, Д1,
3	2	Виды инженерной деятельности, вызывающие эффект техногенной сейсмичности	2	Д1, Э1
3	3	Оконтуривание провалоопасных участков на шахтных полях	1	О1, Д1,
3	4	Расчет основных параметров сдвижения горных пород	2	Д1, Э1
		Итого:	6	

Тематика исследовательских лабораторных занятий^{*)}

Таблица 5

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов	Литература
3	1	Изучения деформаций здания	2	О1, Д1, Э1-
4	2	Изучение границ блоков по индикаторам рельефа	2	О2- Э1
		Итого:	4	

3.4. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

В активной и интерактивной форме проводятся аудиторные учебные занятия по отдельным разделам и темам дисциплины, указанным в табл. 6

Таблица 6

№ раздела	Вид аудиторного занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
2	ИЛЗ «Оценка НДС горного массива»(лекция: активная форма – 2 часа)	4
3	ИЛЗ «Экологические последствия геодинамических явлений» (лекция: активная форма – 4 часа)	6
4	ИЛЗ «Тектонофизические методы оценки напряженного состояния массива» (лекция: активная форма – 4 часа).	6
5	ИЛЗ «Анализ карты геодинамического районирования и оценка геодинамического риска(лекция: активная форма – 4 часа).	6
	Итого:	22

4. Перечень заданий для самостоятельной работы*

Таблица 7

Задания*)	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины (модуля)
Выполнение комплексных расчетно-исследовательских работ	3	16	3
Выполнение отдельных исследовательских заданий	4	15	4
Подготовка рефератов	1-3	12-17	2-6

5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

5.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Контрольные мероприятия текущего контроля

Таблица 8

Вид контрольного мероприятия	Наименование**)	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем (№№ разделов)
Собеседование		5	2,3
Устный опрос			
Письменная работа		5-17	3-6
Коллоквиум			
Защита отчета по исследовательскому заданию		16	2-6

5.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине образован фонд оценочных средств в виде контрольных вопросов и задач.

Примерные контрольные вопросы:

1. Основные гипотезы напряженного состояния массива
2. Шкалы сейсмичности
3. Условия образования провалов над выработками
4. Сущность принципа «затраты-выгода» при управлении геодинамическим риском.

Примерные контрольные задачи:

1. Рассчитать напряжения в нетронутым массиве на глубине H .
2. Определить степень удароопасности массива по данным о выходе штыба с помощью номограммы.
3. Определить вероятность попадания инженерного объекта заданных размеров в геодинамически опасную зону.

5. Образовательные технологии по дисциплине

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала, лабораторного оборудования и установок по темам, требующим иллюстрации механизмов разделения минералов, работы установок.

- использование стандартных компьютерных программ моделирования и расчета процессов и схем;
- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

Таблица 9

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Шадрунова И.В., Шадрунов В.А., Глухова А.Ю., Гавришев С.Е., Кольга А.Д., Корнилов С.Н., Фадеева Н.В.	История горного дела	Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова	2007
2	Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П.	Основы горного дела	Академпроект	2010
3	Адушкин В.В., Спивак А.А.	Подземные взрывы	Наука	2007
4	Латышев О.Г.	Разрушение горных пород	Теплотехник	2007
5	Авдохин В.М.	Основы обогащения полезных ископаемых	МГГУ	2006
6	Трубецкой К.Н. [и др.]	Комплексное освоение месторождений и глубокая переработка минерального сырья	ИПКОН РАН	2010
7	Трубецкой К. Н., Чантурия В. А., Каплунов Д. Р.	Проблемы техногенного преобразование недр землиосвоения недр	ИПКОН РАН	2007
8	Трубецкой К. Н., Чантурия В. А., Каплунов Д. Р.	Геотехнологическая оценка минерально-сырьевой базы России	ИПКОН РАН	2008
9	Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В., Коваленко В.С.	Проектирование карьеров	Высшая школа	2009

6.2. Дополнительная литература:

Таблица 10

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Макаров Д.В.	Геоэкологические проблемы переработки природного и техногенного сырья	Апатиты	2007
2	Глембоцкая Т.В.	Развитие обогащения полезных ископаемых в системе горных наук в России (исторический аспект)	МГГУ	2007
3	Трубецкой К.Н.	Комплексное освоение недр Земли: новые методы разработки и обогащения многокомпонентных руд и углей в условиях кризиса	ИПКОН РАН	2011

4	Трубецкой К.Н.	Развитие ресурсосберегающих и ресурсовоспроизводящих геотехнологий комплексного освоения месторождений полезных ископаемых	ИПКОН РАН	2012
5	Чантурия В.А., Макаров В.Н., Макаров Д.В.	Экологические и технологические проблемы переработки техногенного сульфидосодержащего сырья	Апатиты	2005
6	Трубецкой К. Н., Каплунов Д.Р.	Проблемы геотехнологических процессов комплексного освоения суперкрупных рудных месторождений	ИПКОН РАН	2005
7	Трубецкой К. Н., Каплунов Д.Р.	Развитие идей М. И. Агошкова в области оценки и рационального освоения месторождений полезных ископаемых		2008
8	Чаплыгин Н.Н., Галченко Ю.П., Папичев В.И., Жулковский Д.В., Сабянин Г.В., Прошляков А.Н.	Экологические проблемы геотехнологий: новые идеи, методы и решения	ИПКОН РАН	2009
9	Трубецкой К.Н., Каплунов Д.Р., Чантурия В.А. и др.	Комплексное освоение недр: перспективы расширения минерально-сырьевой базы России	ИПКОН РАН	2009
10	Трубецкой К.Н., Чантурия В.А., Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В.	Комплексное освоение месторождений и глубокая переработка минерального сырья	ИПКОН РАН	2010
11	Трубецкой К.Н., Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В. и др.	Комплексное освоение недр земли	ИПКОН РАН	2011
12	Галченко Ю.П., Сабянин Г.В.	Проблемы геотехнологии жильных месторождений		2011

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Специализированные лаборатории (в том числе научные) и классы, основное учебное оборудование (комплексы, установки и стенды)

Для обучения студентов используются ком. 110, 418, а также компьютеры с доступом в Интернет.

7.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

При чтении лекций используется мультимедийное оборудование для иллюстрации отдельных разделов лекционного материала.