

Федеральное агентство научных организаций  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Научно-исследовательский геотехнологический центр  
Дальневосточного отделения  
Российской академии наук  
(НИГТЦ ДВО РАН)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Горное дело и окружающая среда

Направление подготовки 05.06.01 Науки о земле

Направленность подготовки Геозкология (по отраслям)

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Вид промежуточного контроля: дифференцированный зачет

Петропавловск-Камчатский, 2015

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

Автор(ы): к.г-м.н. Кунгурова В.Е.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на Ученом совете НИГТЦ ДВО РАН протокол №12 от 1. 07 2015 г.

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

1. Приобретение аспирантами знаний об источниках экологической опасности в горном деле, формировании и функционировании природно-технических систем, методах,

средствах, технологических решениях инженерной защиты окружающей среды.

2. Приобретение навыков самостоятельной работы при решении вопросов повышения экологической безопасности.

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 осуществлять исследования состояния основных геосфер (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера) в лабораторных и натуральных условиях (ПК-1);

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

В результате освоения дисциплины обучающиеся будут:

**знать:** принципы формирования экологически безопасных и энергосберегающих технологий добычи и переработки полезных ископаемых; принципы, положенные в основу работы современных средств защиты окружающей среды, приоритетные пути развития горных технологий отвечающих требованиям промышленной экологии, основы природоохранного законодательства.

**уметь:** прогнозировать экологические последствия разработки месторождений полезных ископаемых, с учетом применяемой технологии ведения горных работ; принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния процессов обогащения на окружающую среду;

**владеть:** научной терминологией в области промышленной экологии, методами эколого-экономической оценки применяемых технологических решений, обоснования экологически приемлемого воздействия предприятия на

окружающую среду.

## 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к элективным дисциплинам вариативной части БЛОКА №1 «Дисциплины модули» программы аспирантуры.

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.) или 180 академических часов (час), в том числе 24 часа аудиторных занятий и 156 часов самостоятельной работы.

Дисциплина предназначена для подготовки аспиранта и имеет практико-ориентированный характер.

Для изучения дисциплины аспиранту необходимо иметь знания в области физики, математики, геологии, волновых процессов, информационно-вычислительной техники в объеме, даваемом специалистам - выпускникам вузов.

## 3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины

### 3.1. Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоёмкость, акад. час
<b>Аудиторные занятия,</b>	<b>24</b>
Лекционные занятия (ЛЗ)	0
Научно-практические занятия (НПЗ)	8
Исследовательские лабораторные работы (ИЛР)	4
Индивидуальные консультации (лекции-консультации, лекции-дискуссии) (К)	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа (СР),</b>	<b>126</b>
Индивидуальные задания (З)	
Исследовательские задания (ИЗ)	18
Подготовка реферата (Р)	12
Всего:	180

### 3.2. Содержание дисциплины по разделам и видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)					Формы самостоятельной работы*)	
		всего	очная форма обучения					
			НПЗ	ИЛЗ	ИЗ+Р	К		СР
1	Воздействие горного производства на биосферу.	34	2		6	2	26	ИЗ, Р
2	Проблемы охраны воздушной среды в горном деле	44	2		6	2	32	ИЗ, Р
3	Горное производство и водный бассейн.	44	2		6	2	32	ИЗ, Р
4	Горное производство и природный ландшафт	38	2	4	6	4	24	ИЗ, Р
5	Горное дело и охрана недр. Отходы горного производства	20			6	2	12	ИЗ, Р
	Итого:	180	8	4	30	12	126	

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

### 3.3. Тематика исследовательско-практических занятий

Таблица 3

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов	Литература
	ИПЗ-1	Оценка объемов при ведении горных работ	2	1.2
3	ИПЗ-2	Оценка теплового загрязнения водоемов. Вопросы осушения месторождений	2	2
4	ИПЗ-3	Основные объекты эрозии на горных предприятиях. Рекультивация земель, нарушенных горными работами	2	1.3
5	ИПЗ-4	Оценка нетрадиционных ресурсов горного производства	2	1,3
		Итого:	8	

## Тематика исследовательских лабораторных занятий

Таблица 4

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов	Литература
4	ИЛР-1	Способы очистки сточных вод горного производства	4	1, 2
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. 5

Таблица 5

№ раздела	Вид аудиторного занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
1	ИЛР-1 Состояние и тенденции изменения экологической обстановки в России. Экологические проблемы в горно-промышленных районах.	2
2	ИПЗ-2 Природные компоненты и техногенное воздействие на них. Особенности освоения Крайнего Севера	2
3	ИПЗ-3 Горнотехнические мероприятия по снижению количества сточных вод на горных предприятиях.	2
4	ИПЗ-4 Оценка эффективности использования и охраны земель при добыче и переработке полезных ископаемых. Восстановление земной поверхности, нарушенной горными работами.	4
5	ИПЗ-4 Классификация твердых отходов и определение критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды	2
Итого:		12

#### 4. Перечень заданий для самостоятельной работы

Таблица 6

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины
Индивидуальные задания (3)			
Влияние методов добычи полезных ископаемых на интенсивность проявления антропогенного воздействия в горнопромышленном регионе	2	4	1
Особенности экологических проблем Крайнего Севера	5	7	1
Развитие технологии добычи и её влияние на окружающую среду (на примере конкретного объекта)	8	10	5
Развитие экологически чистого производства, создание принципиально новых и реконструкция существующих производств подготовка программ геофизических практик	10	12	5
Проблемы рекультивации нарушенных земель	12	14	
Техногенное загрязнение среды обитания. Пределы устойчивости биосферы	14	16	1
Выполнение исследовательских заданий (ИЗ)	2	12	1,5
Подготовка реферата (Р)			
Система экологической безопасности в горной промышленности	3	9	1
Техногенная сейсмичность как новый вид экологической опасности	8	15	1

#### 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 7

Вид контрольного мероприятия	Наименование	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем (№№ разделов)
Собеседование			1,2
Устный опрос			
Письменная работа			3-5
Коллоквиум			
Защита отчета по исследовательскому заданию			2-5

## 5.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

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

Примерные контрольные вопросы для экзамена:

1. Антропогенное воздействие на озоновый слой.
2. Антропогенное воздействие на природный ландшафт
3. Антропогенное загрязнение воздушного бассейна. ПДК газов в воздушной среде.
4. Биологический метод защиты поверхности от эрозии
5. Влияние горного производства на воздушный бассейн.
6. Влияние горного производства на Восстановительные мероприятия по охране водного бассейна
7. Геодинамически опасные зоны в земной коре. Их природа и влияние на инженерную деятельность.
8. Гидроклиматические последствия антропогенного парникового эффекта.
9. Изменение водного режима
10. Инженерные средства защиты воздушного бассейна.
11. Кларки и активность газов.
12. Количественное истощение водных ресурсов. Основные источники загрязнения.
13. Методы очистки атмосферного воздуха.
14. Методы очистки атмосферного воздуха: абсорбция, хемосорбция и адсорбция.
15. Механизмы техногенных землетрясений при затоплении шахт.
16. Механический метод защиты поверхности от эрозии
17. Основные объекты эрозии на горных предприятиях
18. Осушении месторождений
19. Относительный парниковый потенциал газов.
20. Охрана водного бассейна в горном производстве
21. Охрана воздушного бассейна в горном производстве.
22. Охрана природного ландшафта в горном производстве
23. Перспективы изменения эмиссии угольного метана.
24. Понятие и нормы ПДВ.
25. Правовые основы охраны водного бассейна .
26. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредного вещества в водоемах санитарно-бытового назначения
27. Предельно-допустимый сброс (ПДС) вещества в водный объект
28. Проблемы и перспективы добычи угольного метана.
29. Рекультивация земель, нарушенных горными работами
30. Самоочищающая способность водоемов
31. Состав атмосферы, ее защитные свойства.
32. Стратегии, связанные с проблемой изменения климата.
33. Термический и биологический методы очистки атмосферного воздуха.
34. Технические средства защиты окружающей среды
35. Техногенные землетрясения и горно-тектонические удары при инженерной деятельности. Классификация, масштабы воздействия на ОС.
36. Технологические решения по защите воздушной среды.
37. Устройства для очистки от парогазозагрязнителей.
38. Физико-химический метод прогнвоэрозионного укрепления поверхности
39. Физическая сущность парникового эффекта. Парниковые газы.



40. Функции озонового слоя. Химизм образования озона.
41. Экологическая стратегия горного предприятия по рациональному использованию и охране водных ресурсов
42. производства на природный ландшафт
43. Восстановительные мероприятия по охране водного бассейна
44. Геодинамически опасные зоны в земной коре. Их природа и влияние на инженерную деятельность.
45. Гидроклиматические последствия антропогенного парникового эффекта.
46. Изменение водного режима
47. Инженерные средства защиты воздушного бассейна.
48. Кларки и активность газов.
49. Количественное истощение водных ресурсов. Основные источники загрязнения.
50. Методы очистки атмосферного воздуха.
51. Методы очистки атмосферного воздуха: абсорбция, хемосорбция и адсорбция.
52. Механизмы техногенных землетрясений при затоплении шахт.
53. Механический метод защиты поверхности от эрозии
54. Основные объекты эрозии на горных предприятиях
55. Осушении месторождений
56. Относительный парниковый потенциал газов.
57. Охрана водного бассейна в горном производстве
58. Охрана воздушного бассейна в горном производстве.
59. Охрана природного ландшафта в горном производстве
60. Перспективы изменения эмиссии угольного метана.
61. Понятие и нормы ПДВ.
62. Правовые основы охраны водного бассейна .
63. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредного вещества в водоемах санитарно-бытового назначения
64. Предельно-допустимый сброс (ПДС) вещества в водный объект
65. Проблемы и перспективы добычи угольного метана.
66. Рекультивация земель, нарушенных горными работами
67. Самоочищающая способность водоемов
68. Состав атмосферы, ее защитные свойства.
69. Стратегии, связанные с проблемой изменения климата.
70. Термический и биологический методы очистки атмосферного воздуха.
71. Технические средства защиты окружающей среды
72. Техногенные землетрясения и горно-тектонические удары при инженерной деятельности. Классификация, масштабы воздействия на ОС.
73. Технологические решения по защите воздушной среды.
74. Устройства для очистки от парогАЗОЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ.
75. Физико-химический метод прогивозерозиионного укрепления поверхности
76. Физическая сущность парникового эффекта. Парниковые газы.
77. Функции озонового слоя. Химизм образования озона.
78. Экологическая стратегия горного предприятия по рациональному использованию и охране водных ресурсов
- 79.

### 5.3. Образовательные технологи по дисциплине

Обучение по дисциплине ведется с применением традиционных технологий по видам работ (лекционные занятия, семинары,

исследовательские лабораторные работы, индивидуальные консультации, исследовательские задания, рефераты, текущий контроль) по расписанию с использованием электронных учебных, методических и контролирующих пособий.

При изложении лекционного материала используются мультимедийные иллюстративные материалы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Михайлов Ю.В., Коворова В.В., Морозов В.Н. Горнопромышленная экология / Михайлов Ю.В., Коворова В.В., Морозов В.Н. - г. Вологда: ООО «Издательство «Инфра-Инженерия», 2011. – 336с.
2. Ю.И. Юров Основы горного дела: история развития и основные термины в двух томах / Ю.И. Юров - г. Вологда: ООО «Издательство «Инфра-Инженерия», 2016. – 872с.

### **6.2. Дополнительная литература**

3. В. С. Войтенко, А. Д. Смычник, А. А. Тухто, С. Ф. Шемет Технология и техника бурения. Горные породы и буровая техника. В. С. Войтенко, А. Д. Смычник, А. А. Тухто, С. Ф. Шемет. Под ред. В. С. Войтенко. том 1 - г. Вологда: ООО «Издательство «Инфра-Инженерия», 2015. – 613с.

### **6.3. Электронные (образовательные, информационные, справочные, нормативные и т.п.) ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com>;
2. Электронно-библиотечная система <http://www.twirpx.com>.
3. ELIBRARY – <http://e-library.ru>;
4. АЙБУКС – <http://ibooks.ru>;
5. РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ БИБЛИОТЕКА (ДИССЕРТАЦИОННЫЙ ЗАЛ) – <http://diss.rsl.ru>;
6. ЮРАЙТ – <http://biblio-online.ru>;
7. IPRbooks – [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru).
8. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [http://lanbook.com/books/?pl1\\_cid=31](http://lanbook.com/books/?pl1_cid=31).

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

Помещения научно-исследовательского отдела лабораторно-технического корпуса НИГТЦ ДВО РАН:

- кабинет 218 Конференц-зал;
- кабинет 311, 312, 313, 314, 317;

- кабинет 232 Помещение для самостоятельной работы;
  - кабинет 217 Помещение для хранения печатных изданий.
- УК № 1 ФГБОУ ВПО «КамГУ им. Витуса Беринга», ауд. 2, 3, 8 (г. Петропавловск-Камчатский, ул. Пограничная, 4) ;
- УК №3 ФГБОУ ВПО «КамГУ им. Витуса Беринга», ауд. 323-324, 209, 203-204 (г. Петропавловск-Камчатский, ул. Пограничная, 4а).

## **7.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

1. Мультимедийный проектор, экран, ноутбук;
2. Программы пакета ОС Windows XP Professional SP3, номер лицензии 44629975., Программы пакета Microsoft Office 2007 Suites, номер лицензии 42500528. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.
3. Стол для компьютера, шкаф для документов и литературы, компьютер (доступен интернет), столы, стулья, стеллажи с печатными изданиями, лабораторные столы, столы для весов, вытяжной шкаф, ламинарный шкаф, аналитические весы, холодильник, микроскоп, холодильная камера, термостат, сушильный шкаф, комплект лабораторной посуды, дистиллятор.