

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. Шадрунова И.В.

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

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель дисциплины – изучение основных задач и особенностей применения теоретических и методологических основ комплексного освоения месторождений полезных ископаемых на этапах проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации горного предприятия .

Основными задачами дисциплины являются:

1. Изучение многообразия полезных ископаемых состава, основы комплексного использования минерального сырья;

2. Правовая и нормативная база по рациональному и комплексному использованию недр;

3. Схемы малоотходных технологий при добыче и переработке твердых полезных ископаемых;

4. Критерии оценки степени совершенства технологического процесса. Алгоритм системной разработки и/или усовершенствования ресурсо- и энергосберегающей техники;

5. Развитие экологически чистого производства, создание принципиально новых и реконструкция существующих производств; комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов;

6. Технологические свойства минералов и минерального сырья. Процессы и аппараты для переработки и обогащения полезных ископаемых;

7. Экологическая стратегия и политика развития производства. Экономическое стимулирование комплексное освоения недр. Использование подземного пространства.

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

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);

В результате освоения дисциплины обучающиеся будут:

знать: основные задачи и особенности применения технологий комплексного освоения ресурсов при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации горных предприятий; геологические и технологические факторы формирования извлекаемых и неизвлекаемых запасов; предметы, задачи и критерии экологической, социальной и экономической оценки объектов природопользования; методы комплексного использования минеральных ресурсов и освоения техногенных месторождений;

инженерно-геологические явления и процессы, проявляющиеся в процессе геотехнологий; основы рационального использования подземного пространства;

уметь: оценивать горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых, осуществлять эколого-экономическую оценку систем и методов добычи и переработки полезных ископаемых, обезвреживания и захоронения отходов; проектировать и планировать осуществление мероприятий по комплексному освоению ресурсов месторождений полезных ископаемых; оценивать нетрадиционные ресурсы горных предприятий и обосновывать технологические решения по их использованию.

владеть: способами оценки горно-геологических условий месторождений полезных ископаемых, способами оценки эффективности использования ресурсов горных предприятий; способами оценки возможных изменений геологической среды при разработке месторождений, строительстве, эксплуатации и ликвидации инженерных сооружений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к обязательным вариативной части программы аспирантуры.

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.) или 72 академических часа (час), в том числе 16 часов аудиторных занятий и 56 часов самостоятельной работы

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, полученные специалистами в вузе: геология, математика, физика, химия, основы горного дела, теоретическая механика, сопротивление материалов, процессы и аппараты защиты окружающей среды, проектирование горных предприятий, теоретические основы защиты окружающей среды и др. специальные дисциплины.

3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины (модуля)

3.1. Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоёмкость, акад. час
Аудиторные занятия, в том числе:	16
Лекционные занятия (ЛЗ)	9
Семинары (С)	6
Индивидуальные консультации (К)	1
Самостоятельная работа (СР), в том числе:	56
Выполнение отдельных исследовательских заданий (ИЗ)	56
Всего:	72

3.2. Содержание дисциплины (модуля) по разделам и видам учебной работы

Таблица 2

№ 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	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Комплексное использование природных ресурсов	23	3	-	-	2	1	18	ИЗ
2	Развитие экологически чистого производства	24	3	-	-	2		18	
3	Основные методы переработки, обогащения и комплексного использования твердых полезных ископаемых	25	3	-	-	2		20	
	Итого:	72	9	-	-	6	1	56	

*) формы самостоятельной работы из таблицы 1

Примечание: ЛЗ – лекционное занятие, НПЗ – научно-практические занятия, ИЛР – 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	Поливидовый характер месторождений твердых полезных ископаемых. Совокупная ценность компонентов месторождений твердых полезных ископаемых. Минеральные ресурсы недр, их классификация и использование	3	О1-О5. Д1-Д7
2	2	Задачи и критерии экологической, социальной и экономической оценки объектов природопользования	3	О1-О5. Д1-Д7
3	3	Специальные и комбинированные методы обогащения, способы оценки эффективности использования ресурсов горных предприятий	3	О6-О13, Д8-Д13
		Итого:	9	

Тематика исследовательско-практических (или семинарских) занятий

Таблица 4

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов	Литература
1	1	Восстановление нарушенных земель с учетом обеспечения замкнутого цикла производства.	2	О1-О5. Д1-Д5, Э1-Э6

2	2	Оценка основных и попутных компонентов месторождений полезных ископаемых.	2	01-05, Д1-Д5, Э1-Э6
3	3	Экономическая оценка ресурсосберегающих технологий.	2	01-05, Д1-Д5, Э1-Э6
		Итого:	6	

3.4. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

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

Таблица 6

№ раздела	Вид аудиторского занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
1	Задачи и особенности применения технологий комплексного освоения ресурсов при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации горных предприятий (лекция: активная форма – 3 часа) эколого-экономическая оценка систем и методов добычи и переработки полезных ископаемых, обезвреживания и захоронения отходов (семинар: активная форма – 1 час., интерактивная – 1 час.)	5
2	Методы комплексного использования минеральных ресурсов и освоения техногенных месторождений (лекция: активная форма – 3 часа) Оценка нетрадиционных ресурсов горных предприятий и обоснование технологических решений по их использованию (семинар: активная форма – 1 час., интерактивная – 1 час.)	5
3	Комплексное использование минеральных ресурсов и научные основы освоения техногенных месторождений – 3 часа) Оценка несущей способности техногенных месторождений (семинар: активная форма – 1 час., интерактивная – 1 час.)	5
	Итого:	15

4. Перечень заданий для самостоятельной работы*

Таблица 7

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины (модуля)
Выполнение отдельных исследовательских заданий	1	5	1
	6	9	2
	10	15	3

5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

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

5.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Контрольные мероприятия текущего контроля

Таблица 8

Вид контрольного мероприятия	Наименование	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем (№№ разделов)
Устный опрос	Комплексное использование природных ресурсов	16	1, 2, 3
Защита отчета по исследовательскому заданию	Развитие экологически чистого производства	5	1
	Основные методы переработки, обогащения и комплексного использования твердых полезных ископаемых	10	2
	Использование нетрадиционных ресурсов горных предприятий	15	3

5.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

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

Примерные **контрольные вопросы**:

1. Восстановление нарушенных земель с учетом обеспечения замкнутого цикла производства.
2. Геологические и технологические факторы формирования извлекаемых и неизвлекаемых запасов.
3. Комплексное использование минерального сырья.
4. Минеральные ресурсы недр, их классификация и использование.
5. Многообразие полезных ископаемых, участвующих в развитии экономики государства.
6. Охрана атмосферы.
7. Охрана и рациональное использование водных ресурсов.
8. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов.
9. Повышение уровня эффективного использования ресурсов действующих месторождений полезных ископаемых.
10. Поливидовый характер месторождений твердых полезных ископаемых.
11. Правовая и нормативная база по рациональному и комплексному использованию недр.
12. Предметы, задачи и критерии экологической, социальной и экономической оценки объектов природопользования.
13. Рациональное использование подземного пространства.
14. Системы и методы переработки, обезвреживания и захоронения отходов.
15. Совокупная ценность компонентов месторождений твердых полезных ископаемых.
16. Схемы малоотходных технологий при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.
17. Характеристика основных и попутных компонентов угольных месторождений. Использование метана.
18. Экономическая оценка ресурсосберегающих технологий.

19. Эффективность комплексного использования минеральных ресурсов и освоения техногенных месторождений.

5.3. Образовательные технологии по дисциплине

Обучение по дисциплине ведется с применением **традиционных технологий** по видам работ (лекционные занятия, семинары, исследовательские лабораторные работы текущий контроль) по расписанию с использованием электронных учебных, методических и контролирующих пособий.

При изложении лекционного материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, на практических занятиях проводится разбор ситуаций (аварий и катастроф на горных предприятиях), а также применяются инновационные способы преподавания: метод кейсов (анализ горно-геологических условий месторождений полезных ископаемых); метод активных лекций (лекция-гипотеза, лекция-консультация, лекция-дискуссия); круглый стол; метод учебного проектирования и др.)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

Таблица 9

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания*
01	Трубецкой К.Н., Чантурия В.А., Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В.	Комплексное освоение месторождений и глубокая переработка минерального сырья	Москва, Институт проблем комплексного освоения недр РАН.	2010
02	Шадрунова И.В., Орехова Н.Н.	Извлечение цветных металлов из гидроминеральных ресурсов	Москва, Институт проблем комплексного освоения недр. Москва	2009.
03	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	Москва, ИПКОН РАН	2009

04	Трубецкой К.Н., Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В., Радченко Д.Н., Корнеев Ю.В., Кононыхин М.А., Мамаев Ю.А., Литвинцев В.С., Ван-Ван-Е А.П., Складорова Г.Ф., Яковлев В.Л., Корнилков С.В., Викторов С.Д., Казаков Н.Н., Шляпин А.В., Бобин В.А., Ерыгин А.Т., Охалкин А.Ю., Малинникова О.Н., Лайбиндер И.И. и др.	Комплексное освоение недр Земли: новые методы разработки и обогащения многокомпонентных руд и углей в условиях кризиса / Под научной редакцией академика РАН К.Н. Трубецкого.	Москва, УРАН ИПКОН РАН	2011
05	Трубецкой К.Н., Каплунов Д.Р., Чантурия В.А., Липин А.А., Смоляницкий Б.Н., Петреев А.К., Доронин С.В., Косолапов Д.В., Репин А.А., Алексеев А.В., Дружинин М.М., Зайцев Г.Д., Мельников Н.Н., Козырев А.А., Панин В.И., Федотова Ю.В., Семенова И.Э., Каспарьян Э.В., Смагина Ю.Г., Гершенкоп А.Ш. и др.	Комплексное освоение недр: перспективы расширения минерально-сырьевой базы России /Под ред. академика РАН К.Н. Трубецкого, академика РАН Чантурия, член-корр. РАН Д. Р. Каплунова.	Москва	2009

6.2. Дополнительная литература:

Таблица 10

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
Д1	Галченко Ю.П., Сабянин Г.В.	ПРОБЛЕМЫ ГЕОТЕХНОЛОГИИ ЖИЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	Москва, Институт проблем комплексного освоения недр	2011
Д2	Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П.	Основы горного дела	Москва	2010

Д3	Черноусов П.И.	Рециклинг. Технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов в черной металлургии.	–М.: Изд. Дом МИСиС	2011
Д4	Никаноров А.М., Хоружая Т.А.	Глобальная экология.	–М.: ПРИОР,	2000
Д5	Сластунов С.В. и др.	Горное дело и окружающая среда.	М., Логос	2002.

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

Э1. Официальный каталог стандартов и нормативно-правовых актов, действующих на территории РФ. <http://www.gostbaza.ru/>

Э2. Горная энциклопедия Аа-лава – Яшма: <http://www.mining-enc.ru/>

Э3. Геологическая энциклопедия: http://enc-dic.com/enc_geolog/

Э4. Открытая энциклопедия «Википедия»: http://enc-dic.com/enc_geolog/

Э5. Российский геологический портал: <http://rosgeoportal.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- Кабинет (рабочее место аспиранта) с компьютером и периферийными устройствами для выполнения исследовательских лабораторных и расчетно-исследовательских работ, а также прохождения компьютерных тестов.
- Конференц-зал, оснащенный мультимедийным оборудованием (418)

7.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

- Курс электронных лекций;
- подборка видеоконтента;
- фондовые материалы по комплексному освоению месторождений полезных ископаемых;
- комплект тестов для проведения текущей аттестации.