

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук

Принято на заседании
Объединенного ученого совета
ПФИЦ УрО РАН
Протокол № 7
«24» сентября 2019 г.

Утверждаю
Директор ПФИЦ УрО РАН
И. В. Корн. РАН А.А. Барях

«24» сентября 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»
(наименование дисциплины по учебному плану)

Направление 05.06.01 «Науки о Земле»
(код и наименование)

Профиль программы аспирантуры Геоэкология (по отраслям) (25.00.36)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: Очная

Курс: 2 Семестр(ы): 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: **3 ЗЕ**
Часов по рабочему учебному плану: **108 ч**

Виды контроля:

Экзамен **нет** Зачёт: **да** Курсовой проект: **нет** Курсовая работа: **нет**

Пермь 2019

Рабочая программа дисциплины «Комплексное использование природных ресурсов» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «30» июля 2014 г. номер приказа «870» по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации)», программы аспирантуры «Геоэкология (по отраслям) (25.00.36)», утверждённого «24» сентября 2019 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин

1. Методика оформления научно-квалификационной работы (диссертации).
2. Методология науки и методы научных исследований.
3. Геоэкология в горной промышленности.
4. Геодинамика недр.
5. Методы и средства мониторинга природных ресурсов окружающей среды.
6. Геохимия процессов техногенеза.

Программами научно-исследовательской практики и научно-исследовательской деятельности аспирантов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик



д.г.-м.н., зав.лаб. Чайковский И.И.

Общие положения

1. Наименование дисциплины

Комплексное использование природных ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок 1 и относится к вариативной его части по направлению подготовки: 05.06.01 «Науки о Земле», направленности «Геоэкология (по отраслям) (25.00.36)». Трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.) или 108 академических часов, в том числе 20 часов аудиторных занятий и 88 часов самостоятельной работы. Дисциплина предназначена для подготовки аспирантов и имеет практикоориентированный характер.

Цель освоения 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.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить многообразие состава полезных ископаемых, основы комплексного использования минерального сырья;
- освоить правовую и нормативную базу по рациональному и комплексному использованию недр;
- узнать схемы малоотходных технологий при добыче и переработке твердых полезных ископаемых;
- выучить критерии оценки степени совершенства технологического процесса, алгоритм системной разработки и/или усовершенствования ресурсно- и энергосберегающей техники;
- понять основы развития экологически чистых производств, создания принципиально новых и реконструкции существующих производств; комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов;
- изучить технологические свойства минералов и минерального сырья. Процессы и аппараты для переработки и обогащения полезных ископаемых;
- освоить экологическую стратегию и политику развития производства, экономическое стимулирование комплексного освоения недр, использования подземного пространства.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Комплексное использование природных ресурсов» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

- **ПК-1** способность осуществлять исследования состояния основных геосфер (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера) в лабораторных и натуральных условиях и прогнозировать экологические последствия освоения месторождений полезных ископаемых.
- **ПК-2** готовность 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** способность обоснования технических решений и критериев их оценки при создании экологически безопасных технологий.

В результате освоения дисциплины аспиранты 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.

3.1. Связь с предшествующими дисциплинами

Для изучения дисциплины аспиранту необходимо иметь знания в объеме программ подготовки специалиста в области математики, физики, химии, геологии, основ горного дела. Кроме того, курс предполагает наличие у аспирантов знаний по специальным дисциплинам:

1. Методология науки и методы научных исследований
2. Геодинамика недр.
3. Методы и средства мониторинга природных ресурсов окружающей среды.

3.2. Связь с последующими дисциплинами

Знание и навыки, полученные аспирантом при изучении данного курса, необходимы при изучении дисциплины «Геоэкология в горной промышленности», «Геохимия процессов техногенеза», в подготовке и написании диссертации по программе аспирантуры «Геоэкология (по отраслям) (25.00.36)».

4. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины

4.1. Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. час
Аудиторные занятия, в том числе:	20
Лекционные занятия (ЛЗ)	12
Семинары (С)	6
Контроль	2
Самостоятельная работа (СР),	88
Всего:	108

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

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)						
		всего	очная форма обучения					
			ЛЗ	НПЗ	ИЛЗ	С	К	СР
1	Комплексное использование природных ресурсов	35	4	-	-	2		29
2	Развитие экологически чистого производства	35	4	-		2		29
3	Основные методы переработки, обогащения твердых полезных ископаемых	36	4	-		2		30
4	Контроль	2						
	Итого:	108	12	-		6	2	88

*) формы самостоятельной работы из таблицы 1,2

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

4.3. Тематика аудиторных занятий

Тематика лекционных занятий

Таблица 3

№ раздела	№ лекции	Основное содержание	Кол-во часов
1	1	Поливидовый характер месторождений твердых полезных ископаемых. Совокупная ценность компонентов месторождений твердых полезных ископаемых. Минеральные ресурсы недр, их классификация и использование	3
2	2	Задачи и критерии экологической, социальной и экономической оценки объектов природопользования	3
3	3	Специальные и комбинированные методы обогащения, способы оценки эффективности использования ресурсов горных предприятий	3
	Итого:		9

Тематика семинарских занятий

Таблица 4

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов
1	1	Восстановление нарушенных земель с учетом обеспечения замкнутого цикла производства.	2
2	2	Оценка основных и попутных компонентов месторождений полезных ископаемых.	2
3	3	Экономическая оценка ресурсосберегающих технологий.	2
Итого:			6

5. Контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости в виде устного опроса и итоговый контроль в форме устного зачета.

5.1. Перечень контрольных вопросов для зачета по дисциплине:

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. Поливидовой 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.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

Таблица 5

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания	Кол-во экзempl.
1	Под науч. ред. Трубецкого К.Н., Каплунова Д.Р.	Горное дело: Терминологический словарь.	М.: Горная книга	2016	2
2	Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В.	Комбинированная разработка рудных месторождений: учебное пособие	М.: Горная книга	2012	1
3	Шилин А.А.	Освоение подземного пространства (зарождение и развитие): учебное пособие	М.: МГГУ	2005	1

6.2. Дополнительная литература

Таблица 6

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания	Кол-во экзempl.
1	Пучков Л.А., Шаровар И.И.	Геотехнологические способы разработки пластовых месторождений: учебник для вузов	М.: Горная книга	2006	2
2	Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П.	Основы горного дела: учебник	М.: Академ проект	2010	2

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

- Официальный каталог стандартов и нормативно-правовых актов, действующих на территории РФ. <http://www.uostbaza.ru/>
- Горная энциклопедия Аа-лава - Яшма: <http://www.mining-enc.ru/>
- Геологическая энциклопедия: http://enc-dic.com/enc_geolon/
- Открытая энциклопедия «Википедия»: http://enc-dic.com/enc_geoloa/
- Российский геологический портал: <http://rosueoport.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 7

Наименование специальных помещений для работы аспирантов	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная ауд. – 402 каб. 614007, Пермь, Сибирская 78-а	Проектор, экран, маркерная доска, ноутбук.
Аудитория для практик – каб. 1, лаборатория геоэкологии горнопромышленных регионов, 614007, Пермь, Сибирская 78-а.	Доска маркерная - 1 шт.; монитор для видеопрезентаций и видеоконференций, настенный экран, Газоанализатор Ecorprobe-5, Хромато-масс-спектрометрическая система Agilent 5973N (производство фирмы «INTERLAB Inc.», США), Анализатор углерода и азота в воде multi N/C 2100 (производство фирмы «Analytikjena», Австрия), Сканер Trimble GX, Тепловизор SC640, Анемометр «ЛАД-056», Хроматограф GC-2014ATTF, Счетчик аэроионов Сапфир-3м, Лазерный оптический пылемер серии 1.108. Газоанализатор Ecorprobe-5, Хромато-масс-спектрометрическая система Agilent 5973N (производство фирмы «INTERLAB Inc.», США), Анализатор углерода и азота в воде multi N/C 2100 (производство фирмы «Analytikjena», Австрия), Сканер Trimble GX, Тепловизор SC640, Анемометр «ЛАД-056», Хроматограф GC-2014ATTF, Счетчик аэроионов Сапфир-3м, Лазерный оптический пылемер серии 1.108, сканирующий электронный микроскоп VEGA 3LMH.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Каб. 3, лаборатория ФПОГ, Пермь, Сибирская 78а	Специализированная мебель и технические средства для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
Помещение для самостоятельной работы	Библиотека «ГИ УрО РАН», лаборатории Горного института ФПОГ (каб. 4), АТ (каб. 222), рабочие места оборудованы компьютерами с выходом в Интернет

Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Номер договора на покупку лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	RadExPro Plus	180530-1 от 18.06.2018	Моделирование геофизических процессов
2	Практическое	ZondRes	337.04/2019/74 от 15.11.2019	Моделирование геофизических процессов

3	Практическое	ЭС «Охрана труда»	3 431 от 24.01.02019	Анализ решений для специалистов по охране труда
4	Практическое	Kaspersky total security	A0019369661 от 14.08.2019	Безопасность данных
5	Практическое, Лекционное	Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition	93/14 от 16.12.2014	Работа с текстовыми документами, презентациями и таблицами

Перечень электронных информационно-образовательных ресурсов

1. Библиографическая и реферативная база данных международных индексов научного цитирования Web of Science; <http://webofknowledge.com>
2. Библиографическая и реферативная база данных международных индексов научного цитирования Scopus; <http://scopus.com>
3. Электронные ресурсы издательства Springer. <http://springer.com>
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. <http://elibrary.ru>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ). <http://нэб.рф>
6. Центральная научная библиотека Уральского отделения Российской академии наук (ЦНБ УрО РАН) . <http://cnb.uran.ru>
7. ГКБУ «Пермская государственная ордена «Знак Почета» краевая универсальная библиотека им. А.М. Горького». <http://gorkilib.ru>.

Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс. <http://consultant.ru>

Оценочные средства

Приведены в отдельном документе «Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Комплексное использование природных ресурсов», утвержденном 24 сентября 2019 г.

