

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан Геологического факультета  
академик

\_\_\_\_\_ /Д.Ю.Пущаровский/

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экономика природопользования (специальные главы)**

Автор-составитель: Бурмистров А.А.

**Уровень высшего образования:**  
**Магистратура**

**Направление подготовки:**  
**05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**  
**Экологическая геология**

**Магистерская программа**  
**Экологическая геология**

**Форма обучения:**  
**Очная**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Учебно-методическим Советом Геологического факультета  
(протокол № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

Москва 20\_\_

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год приема на обучение – 2018.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова  
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цель** – овладение студентами теоретическими основами и практическими навыками прогнозирования и оценки эколого-экономического ущерба природным и антропогенным ресурсам при геологическом изучении и отработке рудных месторождений, а также изучение способов его снижения.

### **Задачи:**

- изучение критериев и методов оценки и современного состояния окружающей среды, прежде всего, в связи с недропользованием в горно-геологической отрасли;
- получение общих представлений об информационной базе и методах управления природопользованием;
- овладение основными практическими навыками работы со справочной (нормативной) литературой, определения природоресурсных платежей и платежей за выбросы, сбросы загрязняющих компонентов, загрязнение земель и размещение отходов;
- изучение методов оценки и использования техногенных месторождений и показателей комплексности отработки месторождений

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО** - вариативная часть, профессиональный блок, профессиональные дисциплины по выбору, модуль «Экологическая геохимия», курс II, семестр 3.

### **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:**

освоение дисциплин программы бакалавриата («Правовые основы, экономика и организация геологоразведочных работ», «Экологическая геохимия», «Геология месторождений полезных ископаемых», «Экономика природопользования»; «Промышленная экология», «Модели гидрогеологических процессов», «Экологическая геохимия природных вод», «Инженерные сооружения и их взаимодействие с массивами грунтов», «Экологическая геология») и магистратуры («Экологическая экспертиза», «Эколого-геологические условия России», «Эколого-геологическое картографирование», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Методика эколого-геохимических исследований»).

Дисциплина необходима для научно-исследовательской работы и выполнения выпускных квалификационных работ.

### **3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.**

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

ОПК-4.М Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки (формируется частично).

ПК-10.М Готовность использовать в практической деятельности знания правовых основ недропользования, экономики, организации геологических работ, с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (формируется частично).

СПК-1.М Способность проводить оценку эколого-геологических условий территорий и давать рекомендации о рациональности и возможности использования осваиваемых территорий с экологических позиций (формируется частично).

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):**

**Знать:** оценочные параметры техногенного воздействия на окружающую среду при геологическом изучении и отработке рудных месторождений, источники информационного обеспечения экономики природопользования и процедуры оценки воздействия на окружающую среду; задачи и теоретические основы методов изучения экологического состояния и средства защиты окружающей среды, виды и суть экономической оценки стоимости природных ресурсов; методы определения эколого-экономического ущерба природным и антропогенным ресурсам и способы его снижения; сущность методов

управления природопользованием; порядок определения платежей за пользование природными ресурсами в недропользовании.

**Уметь:** использовать теоретические знания, полученные по данному курсу, для практической оценки эколого-экономических показателей проектов в процессе недропользования; принимать участие в разработке кондиций, относящихся к эколого-экономической части проектов по разным направлениям природопользования (совместно с инженерами-геологами, гидрогеологами и другими специалистами).

**Владеть:** навыками работы с нормативно-справочными материалами по эколого-экономическим исследованиям в горно-геологической сфере, с опубликованными и фондовыми материалами этого профиля по территориям исследований; основными методами расчета и интерпретации показателей эколого-экономического ущерба и эффективности природоохранных мероприятий и внедрения новых технологий при разведке и отработке месторождений.

**4. Формат обучения** – лекционные и семинарские занятия, самостоятельная работа студентов.

**5. Объем дисциплины (модуля)** составляет 1 з.е., 36 академических часов, в т.ч. 28 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (14 часов – занятия лекционного типа, 14 часов – занятия семинарского типа), 8 академических часов на самостоятельную работу обучающихся, включая промежуточную аттестацию. Форма промежуточной аттестации – зачет.

**6. Содержание дисциплины (модуля)**, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

**Краткое содержание дисциплины (аннотация):**

В данном курсе рассматриваются информационная база эколого-экономических исследований, оценка воздействия на окружающую среду и человека в горно-геологической отрасли, природоресурсные платежи и экономическая оценка экологического ущерба и убытков антропогенным ресурсам, оптимизация эколого-экономических показателей в горно-геологической отрасли

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Всего	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
Раздел 1. Информационная база эколого-экономических исследований	2	1	1	2		
Раздел 2. ОВОС при геологическом изучении месторождений и подготовке их к освоению	2	1	1	2		
Раздел 3. Платежи за пользование природными ресурсами в недропользовании	8	3	3	6	Подготовка к контрольной работе (2 часа)	
Раздел 4. Методы управления природопользованием и оценки стоимости природных ресурсов	2	1	1	2		
Раздел 5. Эколого-экономический ущерб при разведке и разработке месторождений	10	4	4	8	Практическое задание №1 (2 часа)	
Раздел 6. Оценка эффективности природоохранных мероприятий	2	1	1	2		
Раздел 7. Оптимизация эколого-экономических показателей освоения минеральных ресурсов и ее эколого-экономическая оценка	6	3	3	6	Практическое задание №2 (2 часа)	
Промежуточная аттестация <u>-зачет</u>	4				2	
<b>Итого</b>	<b>36</b>		<b>28</b>		<b>8</b>	

## **6.2. Содержание разделов дисциплины**

1. Информационная база эколого-экономических исследований. Создание системы управления и информационного обеспечения природопользования в России и за рубежом, ее составные части и использование в экономике природопользования в целом и недропользования в частности.

2. ОВОС при геологическом изучении месторождений и подготовке их к освоению. Изменение состояния окружающей среды на различных стадиях геологоразведочного процесса и его изучение (объекты, источники, характеристика воздействия), виды природоохранных мероприятий, их нормативная база при геологоразведочных работах. параметры ОВОС, эколого-экономическая оценка проекта при подготовке месторождений к отработке (в соответствии с методическими рекомендациями ГКЗ ). Примеры.

3. Платежи за пользование природными ресурсами в недропользовании. Основы их законодательного регулирования; назначение, виды природоресурсных платежей; нормативная база и порядок расчета платежей за пользование недрами, водными ресурсами, землями различных фондов. Случаи повышения и снижения ставок платежей при изучении и отработке месторождений.

4. Методы управления природопользованием и оценки стоимости природных ресурсов. Основные виды методов и механизмы их реализации. Причины возникновения и ведущей роли экономических методов. Необходимость разработки и специфика экономической оценки природных ресурсов, ее основные виды. Преимущества и недостатки рыночной оценки. Общая экономическая оценка природных ресурсов. Показатели природоемкости и ресурсоотдачи и их использование для эколого-экономической оценки эффективности добычи и использования минеральных ресурсов.

5. Эколого-экономический ущерб при разведке и разработке месторождений. Виды эколого-экономического ущерба, нормативная база и методы его оценки. Расчет показателей эколого-экономического ущерба. Примеры.

6. Оценка эффективности природоохранных мероприятий. Определение экономического эффекта от проведения природоохранных мероприятий. Стоимостная структура природоохранных затрат и их соотношение с составляющими эколого-экономического ущерба и показателями природоемкости и ресурсоотдачи. Роль «экологической составляющей» в общих технико-экономических параметрах освоения месторождения.

7. Оптимизация эколого-экономических показателей освоения минеральных ресурсов и ее эколого-экономическая оценка. Понятие оптимизации эколого-экономических показателей и ее основные направления. Классификация техногенных месторождений, их изучение и использование. Новые технологии добычи и переработки полезных ископаемых, определение и виды малоотходных и безотходных технологий. Направления и показатели комплексного использования месторождений, отечественные и зарубежные примеры. Оценка снижения эколого-экономического ущерба при оптимизации горнорудного производства.

### **Рекомендуемые образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины во время аудиторных занятий используются ПК и компьютерный проектор. Содержание семинаров включает обсуждение тем лекционных занятий с дополнением работой по справочным (решение задач) и литературным материалам (после самостоятельной работы с ней), разбор ошибок контрольных и практических работ. Самостоятельная работа студентов включает изучение учебной и дополнительной литературы, справочных нормативных данных и известных примеров по темам курса, решению задач (с использованием лекционного материала и консультацией преподавателя) по оценке стоимости природоресурсных платежей, эколого-экономического ущерба различными методами, рассмотрению проблем использования техногенных месторождений и внедрения новых технологий, подготовка к контрольной работе, выполнение практического задания.

## **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных контрольных и практических работ.

### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

*Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля (варианты контрольной работы):*

#### *Вариант 1*

1. Удельная землеемкость - формула расчета, ед. измерения, виды. Какой вариант обработки месторождения предпочтительнее – с большей или с меньшей величиной землеемкости (при прочих одинаковых показателях).
2. Рассчитать годовую сумму платы за землю на территории месторождения в Алтайском крае, если площадь горного отвода – 10 га, из которых 5 га – земли водного фонда, а остальные – земли промышленности.

#### *Вариант 2*

1. Что такое рекультивация, ее виды, основные направления и сроки осуществления после завершения работ по обработке на данном участке месторождения.
2. Рассчитать сумму земельного налога за земли лесного фонда Саянского лесотаксового района 2-го разряда на площади 2 га при запасах крупной деловой древесины кедра 2 куб. метра на площади 20 кв. метров.

#### *Вариант 3*

1. Характеристика 4 основных источников информационного обеспечения эколого-экономической оценки месторождений.
2. Рассчитать плату за пользование водным объектом для добычи полезных ископаемых при его площади 5000 кв. м в Уральском экономическом районе.

#### *Вариант 4*

1. Рассчитать плату за забор воды 10000 куб м, если лимит на этот период установлен в размере 8000 куб м. в бассейне Волги в Уральском районе.
2. Виды природоресурсных платежей в недропользовании, распределение по бюджетам, на какие цели они используются.

#### *Вариант 5*

1. Рассчитать плату за сброс нормативно чистой воды в водные объекты, если лимит в 1000 куб. м \ год превышен на 200 куб м. - в Уральском районе в бассейне р.Оби.
2. Степень и интенсивность воздействия – определение, измерение. Общий показатель (модуль) суммарного техногенного воздействия.

#### *Вариант 6*

1. Рассчитать плату за сброс сточных вод – 2000 куб. м, из которых половина загрязнена (бассейн Волги- Уральского района).
2. Характеристика 3 методов управления природопользованием, 3 групп (по времени проведения) природоохранных мероприятий при геологоразведочных работах.

#### *Варианты практического задания №1:*

#### *Вариант 1*

1. Рассчитать величину остаточного ущерба водным ресурсам за счет сброса свинца при обработке месторождения при годовой добыче по проекту 200 тыс. т, условия обработки соответствуют аналогу - руднику «Приморский».
2. Определить величину предотвращенного годового ущерба водным ресурсам по этому месторождению (соотв. показателям по отрасли Минцветмета).

#### *Вариант 2*

1. Рассчитать величину остаточного ущерба по месторождению за счет сброса 1.5 т. цинка в

водный объект в бассейне Амура (Хабаровский край).

2. Определить величину годового ущерба атмосфере по этому месторождению (годовая добыча руды 200 тыс.т) двумя способами, если его аналог – рудник Солнечный.

*Вариант 3*

1. Определить остаточный ущерб атмосфере от выброса в год мышьяка на руднике в Читинской области равного 0.07т.

2. При увеличении комплексности обработки месторождения предотвращенный ущерб в год возрос на 1000 у.е., за счет продажи дополнительной продукции получено 500 у.е., потери дохода других предприятий за счет улучшения экологич. обстановки снизились на 500 у.е. Определить общий экономический эффект, если при этом на новые технологии в год затраты составили 1000 у.е.

*Вариант 4*

1. Краткая характеристика 5 основных методов экономической оценки природных ресурсов.

2. Рассчитать ущерб от загрязнения сенокосных земель ванадием на новом месторождении при уровне загрязнения в почвах 600мг\кг до глубины 50см в уральском регионе (район Гайского ГОКа), если это месторождение меньше аналога - Гайского в 10 раз.

*Вариант 5*

1. Рассчитать остаточный ущерб от нарушения земель комбинированными отвалами высотой до 15м малопригодных для биорекультивации при образовании их за счет обработки рудного тела мощностью 20м и углом падения 20 с запасами руды 2млн.т.

2. Определить ущерб от этого отвала как несанкционированной свалки отходов содержащих Pb, As (в Уральском регионе).

*Вариант 6*

1. Определение экономического эффекта за счет внедрения новых технологий и обработки техногенных месторождений.

2. Рассчитать ущерб от загрязнения 300 га сенокосных земель свинцом на новом месторождении при уровне загрязнения в почвах 300 мг/кг до глубины 40см в Центральном регионе при времени существования загрязнений до рекультивации – 10 лет.

*Практическое задание №2:*

1. Проанализировать информационную базу данных выбранной территории по материалам геоэкологического картирования и мониторинга для территорий отдельных горнорудных районов, участков разведочных работ, рудников или горно-обогатительных комбинатов (исходные текстовые и графические материалы предоставляются преподавателем или берутся из опубликованной литературы) комбинатов и дать предложения по возможному его снижению (оптимизации на основе использования новых технологий добычи и переработки минерального сырья - по материалам лекций и данных из Интернета).

Результаты рассматриваются на семинарских занятиях.

## **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

***Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:***

1. Информационная база данных при разработке экологических кондиций для ТЭО разведочных кондиций месторождений, подготавливаемых к освоению.
2. Природоресурсные платежи в недропользовании и их назначение.
3. Экономический и другие механизмы управления природопользованием.
4. Виды экономической оценки природных ресурсов, преимущества и недостатки каждого из них.
5. Случай снижения и повышения изученных видов платежей в недропользовании.
6. Попутные и сопутствующие полезные ископаемые и эколого-экономические аспекты их использования.
7. Техногенные месторождения: вопросы экологии и экономики и процедуры рассмотрения крупных проектов по их использованию.

## **8. Ресурсное обеспечение:**

### **А) Перечень основной и дополнительной литературы**

#### **- основная литература:**

*Арский Ю.А., Архипов Н.А.* и др. Рациональное природопользование в горной промышленности (под общей редакцией проф. В.А. Харченко). М.: Изд-во МГГУ, 1995

*Бурмистров А.А.* Эколого-экономическая оценка месторождений (твердые полезные ископаемые). Учебное пособие. (под ред. проф. В.И. Старостина). Изд. Моск. Ун-та, 2002

#### **- дополнительная литература:**

Влияние добычи полезных ископаемых на окружающую среду (сборник докладов в 2-х ч.). ЮНЕП, ЮНЕСКО. 1988, ЦМП ГКНТ, М., 1989. 228с., 159 с.

*Гайдин А.М.* Типизация месторождений полезных ископаемых по влиянию их разработки на геологическую среду. Горный журнал, 1986, N12.

*Гирусов Э.В.* и др. Экология и экономика природопользования. Учебник для ВУЗов. - М., 1998.

*Голева Р.В., Иванов В.В.* и др. Экологическая оценка потенциальной токсичности рудных месторождений (методические рекомендации). М.: МПР РФ, ВИМС. 2001. 53 с.

*Кузькин В.И., Самсонов Б.Г.* и др. Инженерно-геологические, гидрогеологические и геоэкологические исследования при разведке и эксплуатации рудных месторождений. М.: ВИМС, 2002. 120 с.

Методические рекомендации по планированию мероприятий по охране окружающей среды при производстве геологоразведочных работ. - М.: ВИЭМС, 1990. 40с.

Методические указания к экологическому обоснованию проектов разведочных кондиций на минеральное сырье. – М.: ГКЗ, 1995, 2005. 30с.

*Наркелюн Л.Ф.* Комплексное использование минерального сырья и горно-технологических отходов.- Чита, 1996.

*Нестеров П.М., Нестеров А.П.* Экономика природопользования и рынок: Учебник для вузов.- М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1997.

Оценка воздействия геологоразведочных работ на окружающую среду (на примере Камчатки): Метод. Руководство. – М.: ГЕОКАРТ: ГЕОС.2010. 152 с.

*Максименко Ю.Л., Горкина И.Д.* Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Пособие для практиков. М.: РЭФИА. 1999. 92 с.

Российское горное законодательство (документы и комментарии).- М.: Недра, 1996.

*Росман Г.И., Петрова Н.В., Самсонов Б.Г.* Экологическая оценка рудных месторождений (методические рекомендации). “Минеральное сырье”, N9. М.: ВИМС, 2000.

*Томаков П.И.* и др. Экология и охрана природы при открытых горных работах. - М.: Изд-во МГГУ.- 1994.

*Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Аверкина Т.А.* и др. Теория и методология экологической геологии. - М., изд-во МГУ, 1997.

*Туманова Е.С., Туманов Р.Р.* Минеральное сырье. Сырье техногенное // Справочник .- М.: ЗАО “Геоинформмарк”, 1998.

*Фридман А.И., Демидюк Л.М., Махорин А.А.* Эмиссия парниковых газов с объектов топливно-энергетического комплекса и природных источников. М.,РИО РМНТК, 1997.

*Хохряков А.В., Головизникова И.В.* О техногенных месторождениях Свердловской области. Изв. ВУЗов. Горный журнал. Уральское горное обозрение, 1994, N5.

Энциклопедический экологический словарь. - М.: Издательский дом “Ноосфера”, 1999.

Экономика, организация, управление природными и техногенными ресурсами: Учеб. Пособие /В.Г. Гридин, А.Р. Калинин и др.; под ред. проф. А.А. Кобякова и проф. В.А. Харченко.-М.: Изд-во «Горная книга», 2012.- 752 с.

*Ялбулганов А.А.* Налог на землю. Водный налог. Лесные подати (практический комментарий к законодательству о природоресурсных платежах). – М.: Изд-во “Ось-89”, 1999.

### **Б) Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Нет.

**В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.**

Не требуется.

**Г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (лицензионное программное обеспечение не требуется)**

Не требуется

**Д) Материально-технического обеспечение:**

оборудование: мультимедийный проектор, ПК, экран, организация доступа к Интернет-ресурсам; табличные справочные материалы (нормативы платы, эколого-экономические показатели ряда горных предприятий)

**9. Язык преподавания** – русский.

**10. Преподаватель** — Бурмистров А.А., Дергачев А.Л.

**11. Автор-составитель** - Бурмистров А.А.