

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 ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Экономика минерального сырья**

Автор-составитель: Дергачев А.Л.

**Уровень высшего образования:**

*Магистратура (ММ)*

**Направление подготовки:**

**05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**

**Геология и полезные ископаемые**

Форма обучения:

***Очная***

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

Москва

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», уровень магистратуры ММ в редакции приказа МГУ №1674 от 30 декабря 2016 г.

Год приема на обучение – 2019

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

## **Цель и задачи дисциплины**

**Целью** курса Экономика минерального сырья" является приобретение студентами знаний в области исследований экономических закономерностей функционирования и совершенствования минерально-сырьевой базы современной экономики.

**Задачи** - формирование у обучающихся представлений о факторах, управляющих колебаниями цен, спроса и предложения минерального сырья на мировом рынке; формирование способностей оценивать недостатки, преимущества и перспективы развития минерально-сырьевого комплекса различных стран; овладение навыками исследования экономики конкретных видов рудного и неметаллического минерального сырья.

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО** – вариативная часть, дисциплины по выбору, модуль геология и полезные ископаемые, курс – 1, семестр – 1.

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

знания в части общекультурной и общенаучной подготовки – на уровне требований Образовательного стандарта МГУ направление «Геология», уровень бакалавриат, знания в области геологии в соответствии с требованиями вступительного экзамена в магистратуру.

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы.

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Экономическая оценка минеральных месторождений», «Поиски полезных ископаемых», а также для выполнения выпускных квалификационных работ.

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

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

ОПК-1 Способность самостоятельно формулировать цели работы, устанавливать последовательность решения профессиональных задач (формируется частично).

ОПК-2 Способность в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию (формируется частично).

ПК-6 Готовность использовать в практической деятельности знания правовых основ недропользования, экономики, организации геологических работ, с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

**Знать:** экономическое значение различных видов минерального сырья их области применения и требования промышленности к их качеству; возможные экологические последствия разработки и использования минерального сырья разных видов и их использование для целей защиты окружающей среды; экономические риски, сопряженные с добычей разных видов полезных ископаемых;

**Уметь:** самостоятельно формулировать цели исследований в области экономики минерального сырья и выбирать пути их достижения; использовать сведения по экономике минерального сырья для геолого-экономической экспертизы проектов разработки месторождений полезных ископаемых; самостоятельно получать, интерпретировать и использовать для разработки рекомендаций сведения по экономике конкретных видов минерального сырья;

**Владеть:** навыками сбора геолого-экономической информации для экспертизы проектов по разработке полезных ископаемых; методами оценки состояния рынка различных видов минерального сырья, приемами расчета показателей, характеризующих концентрацию производства минерального сырья, обеспеченности экономики запасами.

**4. Формат обучения** – лекционные, практические и семинарские занятия.

**5. Объем дисциплины** составляет **3** з.е., в том числе **54** академических часа, отведенных на

контактную работу обучающихся с преподавателем (28 часов – занятия семинарского типа, 14 часов – занятия практического типа, 2 часа групповые консультации, 10 часов – мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), 66 часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

**Краткое содержание дисциплины (аннотация)**

**Краткое содержание дисциплины (аннотация):**

В курсе "Экономика минерального сырья" рассматриваются общие вопросы обеспечения мировой экономики материалами, роль среди них минерального сырья, а также его источники. Дается детальная характеристика экономики почти 30 важнейших видов минерального сырья, в том числе топливно-энергетического, горно-химического, индустриально-технического, а также сырья черной и цветной металлургии. Приводятся сведения о геохимических и минералогических особенностях, основных геолого-промышленных типах месторождений, способах добычи и технологиях переработки сырья, областях его использования, мировых ресурсах и запасах и их распределении, обеспеченности запасами, масштабах потребления. Подробно рассматриваются основные области использования каждого вида минерального сырья, важнейшие товарные потоки на мировом рынке сырья, динамика производства и цен на минеральное сырье, а также его заменители и экологические последствия его добычи и применения.

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы		Самостоятельная работа обучающегося, часы (виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)
			Практические занятия	Семинары	
	ЧАСТЬ I. Общие вопросы экономики минерального сырья				
1.	Введение. Минеральное сырье и общественное производство. Источники минерального сырья.			2	Подготовка к контрольному опросу, 6 час.
2.	Промышленная классификация минерального сырья, его запасов и ресурсов. Спрос, предложение и цены на минеральное сырье, долговременные тенденции и цикличность их изменений.		2	4	Подготовка к контрольному опросу, 6 час.
	ЧАСТЬ II. Экономика важнейших видов минерального сырья				
3.	Топливо-энергетическое сырье: нефть, природный горючий газ, уголь, уран		2	2	Подготовка к контрольному опросу, 6 час.
4.	Сырье черной металлургии: руды черных металлов (железо, марганец, хром)		3	4	Подготовка к контрольному опросу, 6 час.

5.	Сырье цветной металлургии: руды цветных (медь, алюминий, никель, свинец, цинк, молибден, вольфрам, олово) и благородных металлов (МПП, золото, серебро)		3	6	Подготовка презентации, 20 час.
6.	Индустриально-техническое сырье (алмазы, асбест, барит, гипс, глины)		2	4	Подготовка к контрольному опросу, 4час.
7.	Горно-химическое минеральное сырье (калийные и натровые соли, фосфориты и апатиты, известь, сера и азот)		2	6	Подготовка презентации, 18 час.
	Промежуточная аттестация - <u>зачет</u>				10
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>

### Содержание разделов дисциплины:

#### Часть I. Общие вопросы экономики минерального сырья

Предмет курса "Экономика минерального сырья". История использования металлических и неметаллических полезных ископаемых. Понятия сырья, полуфабриката, конечного продукта. Минеральное сырье и общественное производство. Место минерально-сырьевой базы в структуре современного производства. Отличия минерального сырья от других видов сырья. Динамика потребления минерального сырья в исторический период. Источники минерального сырья: недра Земли (континентальные месторождения, месторождения океана, месторождения в шельфовых областях), гидросфера, атмосфера. Региональные и локальные источники минерального сырья. Вторичные ресурсы.

Промышленная классификация минерального сырья, его запасов и ресурсов. Геолого-экономический смысл понятия «месторождение». Характеристики месторождений: качество и количество минерального сырья, условие залегания (морфология, пространственное положение рудных тел, их внутреннее строение, глубина нахождения, гидро- и инженерно-геологические условия локализации). Ресурсы и запасы полезных ископаемых и их классификации. Балансовые, гранично-экономические и забалансовые запасы.

Спрос, предложение и цены на минеральное сырье, долговременные тенденции и цикличность их изменений. Законы спроса и предложения. Неценовые факторы изменения спроса и предложения на рынке минерального сырья. Сопряженные (взаимодополняющие и взаимозаменяющие) товары. Рыночные цены на минерально-сырьевые товары. Рыночное равновесие. Состояния дефицита и перепроизводства на рынке минерального сырья. Цены на минеральное сырье в постоянных и инфляционных деньгах и их динамика. Долговременные тенденции в потреблении минерального сырья. Исчерпание запасов, экологические проблемы и устойчивое развитие. Концентрация производства минерального сырья и способы ее оценки.

Экономические циклы и их фазы; динамика добычи, потребления и цен на минеральное сырье в различные фазы экономического цикла. Мировая торговля минерально-сырьевыми товарами и факторы, влияющие на нее (антидемпинговые пошлины, экспортные лицензии, торговые запреты, торговые соглашения, транспортные тарифы).

#### Часть II. Экономика важнейших видов минерального сырья

Топливо-энергетическое сырье: нефть, природный газ, уголь, уран.

Состав полезных ископаемых и их свойства. Мировые ресурсы, запасы, добыча и их региональное распределение. Способы добычи, транспортировка. Области использования, доля в мировом энергобалансе и ее динамика. Структура потребления. Объем мировой торговли. Мировой рынок сырья: цены, основные производители и потребители урана, мировая торговля, крупнейшие импортеры и экспортеры. Цены и их динамика.

## Руды металлов.

Черные металлы: железо, марганец, хром, титан, ванадий. Цветные металлы: алюминий, магний, никель, медь, кобальт, свинец, цинк, вольфрам, молибден. Редкие металлы: бериллий, иттрий и лантаноиды, ниобий и тантал, цирконий и гафний. Благородные металлы: золото, серебро, металлы платиновой группы.

Особенности вида сырья. Геохимия и минералогия руд. Физические и химические свойства металла. Типы месторождений и их относительное значение. Типы руд. Полезные и вредные примеси в рудах. Мировые ресурсы и запасы полезного ископаемого и их распределение по странам и регионам. Способы добычи, обогащение и переработка руд. Мировая добыча и ее распределение по странам. Основные виды продукции и масштабы ее производства. Обеспеченность мировой экономики запасами. Области применения. Крупнейшие покупатели на мировом рынке металла. Мировая торговля, крупнейшие импортеры и экспортеры и цены на металлы. Использование вторичного сырья. Международная торговля, крупнейшие экспортеры и импортеры на рынке сырья и цены.

## Индустриально-техническое сырье.

Алмазы. Асбест. Барит и виверит. Волластонит. Гипс и ангидрит. Глины. Графит. Магнезит и брусит. Слюда. Тальк и пиррофиллит. Флюорит. Цементное сырье. Цеолиты. Свойства минералов и области их применения. Геолого-промышленные типы месторождений. Ресурсы и запасы полезного ископаемого. Особенности поисков и разведки месторождений. Способы добычи. Обогащение полезного ископаемого и переработка сырья. Главнейшие виды товарной продукции. Масштабы производства и области применения. Концентрация производства. Основные страны и компании-производители. Природные и искусственные заменители природного сырья. Мировой рынок сырья и его динамика. Международная торговля и цены. Экологические аспекты производства и применения сырья.

## Горно-химическое минеральное сырье.

Бор и бораты. Бром. Известь. Йод. Калийные соли. Кальцинированная сода. Сера. Сульфат натрия. Фосфатное сырье. Хлорид натрия. Минеральный и химический состав полезных ископаемых. Геолого-промышленные типы месторождений. Запасы, ресурсы и их распределение по странам мира. Особенности поисков и разведки месторождений. Способы добычи, методы обогащения и технологии переработки полезных ископаемых. Основные типы товарной продукции и требования к ней. Мировое производство, его распределение по странам мира и области применения. Крупнейшие потребители. Заменители природного сырья. Международная торговля и цены. Экологические аспекты производства и применения. Перспективы рынка сырья.

## **Содержание практических занятий**

1. Расчет показателей концентрации мирового производства минерального сырья.
2. Построение диаграмм распределения мировых запасов, добычи и потребления минерального сырья по странам мира.
3. Построение графиков, отражающих динамику мировых цен на некоторый вид минерального сырья в заданный промежуток времени.
4. Расчет показателей волатильности цен на минеральное сырье различных типов в текущих (инфляционных) и постоянных деньгах.
5. Расчет показателей динамики мировой добычи полезных ископаемых разных видов и показателей обеспеченности мировой экономики их запасами.

## **Содержание семинаров**

1. Минеральное сырье и общественное производство.
2. Отраслевая классификация минерального сырья, его запасов и ресурсов.
3. Спрос, предложение и цены на минеральное сырье, долговременные тенденции и цикличность изменений.

4. Экономика топливно-энергетического сырья (нефть, природный газ, уголь, уран).
5. Экономика железорудного сырья.
6. Экономика марганцевого и хромового сырья.
7. Экономика сырья цветной металлургии: руды цветных металлов (медь, алюминий, никель, свинец, цинк).
8. Экономика сырья цветной металлургии: руды цветных металлов (вольфрам, молибден, олово, ниодий, тантал).
9. Экономика сырья цветной металлургии: руды благородных металлов (золото, серебро, МПП).
10. Экономика индустриально-технического сырья: алмазы, флюорит, барит, асбест.
11. Экономика индустриально-технического сырья: глины, цементное сырье, волластонит, слюды, графит.
12. Экономика агрохимического сырья (фосфатного, калийного).
13. Экономика сырья для химической промышленности (соли натрия).
14. Экономика сырья для химической промышленности (сера, йод, бром, известь, бораты).

### **Рекомендуемые образовательные технологии**

При освоении дисциплины «Основы биостратиграфии» предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

**Образовательные технологии.** Практические и семинарские занятия со студентами проводятся с использованием оригинальных, ежегодно обновляемых авторских презентаций в специализированной, оборудованной мультимедийной аппаратурой, аудитории кафедры геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых Геологического факультета МГУ. По результатам самостоятельной работы (работа с литературными источниками, ресурсами Интернет, базами данных), студенты под руководством преподавателя готовят две презентации по основным разделам дисциплины и выступают с докладами.

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

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

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при докладах студентов с использованием составленных ими презентаций.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы.

#### ***Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:***

1. В чем заключаются отличия между минеральным сырьем, полуфабрикатами и конечными продуктами.
2. Привести примеры топливно-химического сырья, черных, цветных, редких, рассеянных, благородных и радиоактивных металлов.
3. Любое ли скопление минерального вещества может рассматриваться как месторождение? Какие условия для этого должны выполняться?
4. Какие запасы, согласно принятой в нашей стране классификации, относятся к балансовым, а какие - к забалансовым?
5. Раскройте смысл определения рынка как места "встречи" спроса и предложения.
6. Объясните закон спроса. Каковы детерминанты спроса? Приведите примеры действия разных детерминант на спрос на минеральное сырье.
7. Объясните закон предложения. Каковы детерминанты предложения. Приведите примеры действия разных детерминант на предложение на рынке минерального сырья.
8. Как изменяются спрос, предложение и цены на минеральное сырье, ассигнования на поисково-разведочные работы и капитальные вложения в добычу полезных ископаемых в периоды экономического роста и в периоды спада в экономике?
9. Какие требования предъявляются различными отраслями промышленности к качеству хромитов, железных и марганцевых руд?

10. Назовите страны, обладающие наибольшими запасами черных металлов и страны, лидирующие по их рудничной добыче.
11. Назовите важнейшие свойства и главные области применения свинца, цинка, меди, алюминия, никеля, вольфрама, молибдена, олова. Что наиболее часто является товарной продукцией для этих металлов?
12. Объясните причины высокой концентрации добычи многих видов неметаллических полезных ископаемых в относительно небольшом числе стран. Укажите различия между показателями концентрации производства минерального сырья (индекс Херфиндаля–Хиршмана, индекс Линда, показатель концентрации).
13. Перечислите факторы, влияющие на договорную цену на неметаллическое сырье.
14. Что такое обеспеченность добычи запасами и как она рассчитывается?
15. Перечислите инструменты, используемые национальными правительствами для регулирования международной торговли минеральными сырьевыми продуктами.
16. В начале 2000-х гг. в Китае в отношении магнезита из провинции Ляонин был введен налог за использование ресурсов. Как это могло повлиять на цены на китайский экспортный магнезит?
17. Предложите интерпретацию кривых мировой добычи природных алмазов и точек их перегибов, связав их с известными событиями в мировой истории и экономике.
18. Укажите основные центры обработки алмазов и причины их перемещения в страны Юго-Восточной и Южной Азии.
19. Оцените перспективы рынка природных алмазов.
20. Перечислите ценные свойства асбеста; оцените возможность его замещения другими материалами, менее вредными для здоровья человека.

***Темы презентаций:***

1. Мировые тренды в производстве и потреблении асбеста.
2. Тальк и пирофиллит: важнейшие физические свойства и области их практического использования.
3. Волластонит - ценный индустриальный минерал.
4. Гипс, его производство и использование.
5. Глобальный рынок талька: основные тренды и прогноз на пятилетний период.
6. Зависимость различных нефте- и газодобывающих стран от импорта барита для бурения разведочных и эксплуатационных скважин.
7. Bentonитовые глины и их использование для решения экологических задач.
8. Рынок синтетического графита: анализ отрасли и прогноз на пятилетний период".
9. Обзор глобального рынка слюды.
10. Мировой рынок флюорита: основные тренды развития и прогноз на пятилетний период.
11. Цеолиты: свойства и области применения.
12. Вольфрам: свойства металла и области применения.

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

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

1. Перечислите ценные свойства асбеста; оцените возможность его замещения другими материалами, менее вредными для здоровья человека.
2. Место минерально-сырьевой базы в структуре современного производства.
3. Источники минерального сырья: недра Земли (континентальные месторождения, месторождения океана, месторождения в шельфовых областях), гидросфера, атмосфера.
4. Промышленная классификация минерального сырья, его запасов и ресурсов.
5. Ресурсы и запасы полезных ископаемых и их классификации.
6. Спрос, предложение и цены на минеральное сырье, долговременные тенденции и цикличность их изменений.
7. Цены на минеральное сырье в постоянных и инфляционных деньгах и их динамика.



8. Концентрация производства минерального сырья: индекс Херфиндаля-Хиршмана, показатель концентрации, индекс Линда.
9. Факторы международной торговли минерально-сырьевыми товарами: антидемпинговые пошлины, экспортные лицензии, торговые запреты, торговые соглашения, транспортные тарифы.
10. Динамика добычи, потребления и цен на минеральное сырье в различные фазы экономического цикла.
11. Искусственное минеральное сырье в экономике.
12. Цены на минеральное сырье: биржевые и договорные цены; цены по краткосрочным и долгосрочным контрактам.
13. Контрактные условия поставки минерально-сырьевой продукции (FOB, CIF и др.).
14. Неценовые факторы спроса и предложения на минеральное сырье и примеры их влияния.

### Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Незачет»	«Зачет»
Знания: экономическое значение различных видов минерального сырья их области применения и требования промышленности к их качеству; возможные экологические последствия разработки и использования минерального сырья разных видов и их использование для целей защиты окружающей среды; экономические риски, сопряженные с добычей разных видов полезных ископаемых;	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания
Умения: самостоятельно формулировать цели исследований в области экономики минерального сырья и выбирать пути их достижения; использовать сведения по экономике минерального сырья для геолого-экономической экспертизы проектов разработки месторождений полезных ископаемых; самостоятельно получать, интерпретировать и использовать для разработки рекомендаций сведения по экономике конкретных видов минерального сырья;	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не достаточно систематическое умение, допускаются неточности непринципиального характера
Владения: навыками сбора геолого-экономической информации для экспертизы проектов по разработке полезных ископаемых; методами оценки состояния рынка различных видов минерального сырья, приемами расчета показателей, характеризующих концентрацию производства минерального сырья, обеспеченности экономики запасами.	Навыки сбора информации и использования методов оценки рынка отсутствуют	Фрагментарное владение методами оценки рынка, наличие отдельных навыков

### Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

## **8. Ресурсное обеспечение:**

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

#### **- основная литература:**

1. Лукасьян Г.М. Экономическая теория / СПб: Питер, 2004. 480 с.
2. Еремин Н.И., Дергачев А.Л. Экономика минерального сырья. / Учебник. М.: КДУ, 2007. 504 с.
3. Ивашковский С.Н. Микроэкономика / М.: Дело, 1998. 416 с.
4. Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс / М.: Республика, 1992. Т.1. 399 с.

#### **- дополнительная литература:**

1. Карта полезных ископаемых России и сопредельных государств (в границах бывшего СССР). Краткая объяснительная записка. СПб: ВСЕГЕИ, 1992. 112 с.
2. О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2018 г. (государственный доклад). М.: Министерство природных ресурсов Российской Федерации, 2018 г.
3. Попов В.В., Ю.Г. Сафонов Проблемы развития и эффективного использования минерально-сырьевой базы России. М.: ИГЕМ РАН, 2004. 202 с.
4. Родионова И.А., Бунакова Т.М. Экономическая география /М.: Московский лицей, 2003. 494 с.
5. Ибламинов Р.Г. Экономика минерального сырья / Пермь, 2004. 308 с.

**Б) Материально-технического обеспечение:** а) помещения – аудитория, рассчитанная на группу из 15 учащихся; б) оборудование – мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет;

**9. Язык преподавания** – русский.

**10. Преподаватель** – Дергачев А.Л.

**11. Автор программы** – Дергачев А.Л.