

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан Геологического факультета
академик

_____/Д.Ю.Пушаровский/

«__» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономическая оценка горных проектов

Автор-составитель: Дергачев А.Л.

Направление подготовки высшего образования:

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) образовательной программы:

Геохимия

Магистерская программа:

Минералогия

Уровень высшего образования:

Магистратура

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» в редакции приказа МГУ № 1674 от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) 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.

Цель и задачи дисциплины

Целью курса "Экономическая оценка горных проектов" является ознакомление студентов с общими принципами и методикой экономической оценки минеральных месторождений в условиях рыночной экономики.

Задачи – ознакомление студентов с экономическими основами оценки месторождений полезных ископаемых, основными критериями, приемами и методами оценки экономической эффективности разработки месторождений на разных стадиях их изучения.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный цикл, дисциплины по выбору, курс – 2, семестр – 3.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

освоение дисциплин, читаемых в 1–8 семестрах бакалавриата: «Экономика», «Геолого-промышленные типы месторождений металлических полезных ископаемых».

Дисциплина необходима 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-3.М Способность в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию (формируется частично);

ПК-3.М Способность самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (формируется частично);

СПК-3.М **Способность к проведению геолого-экологической и геолого-экономической экспертизы проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых с учетом стадии их изучения и связанных технических, экономических и других рисков (формируется частично).**

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: цели и задачи экономической оценки минеральных месторождений и способы их достижения; основы теории экономической оценки, ее главные показатели и методы их расчета;

Уметь: самостоятельно собирать исчерпывающую информацию, необходимую при геолого-экономической оценке месторождений; правильно оценивать важнейшие показатели разработки объектов, оценивать потенциальные риски, сопряженные с добычей полезных ископаемых; вырабатывать рекомендации по их использованию и принимать решения по результатам экономической оценки проектов;

Владеть: информационными технологиями и зарубежным опытом оценки эффективности инвестиций; техникой выполнения расчетов экономической эффективности разработки месторождений и методами интерпретации различных показателей.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **3** з.е., в том числе **47** академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (**14** часов – занятия лекционного типа, **28** часа – занятия семинарского типа), **30** академических часов на самостоятельную работу обучающихся, из которых **5** часов – мероприятия промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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 курсе "Экономическая оценка горных проектов" рассматриваются основные методы и приемы оценки экономической эффективности проектов разработки месторождений полезных ископаемых и правила сбора исходных технических данных об объектах оценки. Рассматриваются наиболее распространенные показатели эффективности, способы их интерпретации, а также источники, виды и способы оценки различных рисков таких проектов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего, час.	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)
			Лекции	Семинары	
	Часть 1. Основные финансовые и экономические показатели проектов				
1.	Введение. Использование разведочных данных для оценки месторождений.		1	2	Подготовка к устному опросу, 1 час.
2.	Доход горнодобывающего предприятия.		1	2	Подготовка к устному опросу, 1 час.
3.	Срок отработки месторождения. Капитальные вложения и производственные расходы горнодобывающего предприятия.		3	6	Подготовка к устному опросу, 1 час.
4.	Методы финансирования горнорудных проектов. Система налогообложения в горной промышленности		1	2	Подготовка к устному опросу, 2 час
5.	Основные финансово-экономические показатели проектов.		4	8	Подготовка к устному опросу, 2 час.
	Часть 2. Жизнеспособность проекта и оценка степени риска				
6.	Устойчивость и относительная жизнеспособность проектов. Сравнение объектов по экономическим показателям.		2	4	Подготовка к устному опросу, 2 час.
7.	Факторы риска в горнорудных проектах и методы их учета.		2	4	Составление расчетно-графической работы, 16 час.

	Промежуточная аттестация – <u>экзамен</u>				5
	Итого:	72	42		30

Содержание разделов дисциплины:

Часть 1. Основные финансовые и экономические показатели проектов

1. Использование разведочных данных для оценки месторождений. Разубоживание, степень извлечения руды при добыче, извлекаемость металла на перерабатывающем предприятии. Коэффициент извлечения массы и коэффициент обогащения.
2. Доход горнодобывающего предприятия. Схема образования дохода. Доля горнодобывающего предприятия в доходах от реализации металла. Примеры приблизительных расчетов доходов и чистой прибыли добывающей компании.
3. Срок отработки месторождения. Формула Тейлора для определения оптимальной продолжительности работы рудника. Сроки эксплуатации рудника и его производительность.
4. Капитальные вложения и производственные расходы горнодобывающего предприятия. Инфляционная поправка к капитальным затратам и производственным расходам, «постоянные» и «текущие» деньги. Индексы цен на капитальное оборудование. Использование минимального промышленного содержания и регрессионного анализа для определения производственных расходов проектируемого предприятия. Приблизительные расчеты при оценке минеральных месторождений (варианты подземного и открытого способов разработки). Затраты на переработку руды и транспортировку.
5. Методы финансирования горнорудных проектов. Акционерный капитал. Заемные методы финансирования: проектное финансирование, банковское (ссудное) финансирование. Другие методы заемного финансирования (лизинг, оплата продукцией, кредиты поставщика, кредиты в виде металла, налоговые скидки, правительственные экспортные поставки).
6. Горнодобывающая промышленность и истощение недр. Налогообложение предприятий горной промышленности. Налог на производство. Налог на прибыль. Налог на горный отвод. Прочие налоги.
7. Финансово-экономические расчеты. Основные финансово-экономические показатели: период окупаемости, чистая дисконтированная стоимость (NPV), внутрифирменная норма прибыли (IRR). Временная стоимость денег. Коэффициент дисконтирования и дисконтированный денежный поток. Коэффициент ренты. Методика расчета чистой дисконтированной стоимости. Методы определения внутрифирменной нормы прибыли. Коэффициент дисконтированной стоимости (PVR). Индекс рентабельности (PI). Уточненный период окупаемости.
8. Финансовый анализ горнорудного проекта. Динамика доходов горнодобывающего предприятия. Построение таблицы денежных потоков. Примеры финансово-экономической оценки месторождений. Финансовый анализ с учетом инфляции.
9. Предварительная технико-экономическая оценка месторождения. Окончательный технико-экономический расчет.

Часть 2. Жизнеспособность проекта и оценка степени риска

10. Относительная жизнеспособность проектов. Сравнение месторождений по содержаниям металлов и запасам. Добычные объекты на границе жизнеспособности; диаграммы «содержание – запасы» и «содержание – производительность». Сравнение объектов по экономическим показателям.
11. Расчет критических величин, при которых достигается безубыточность (самоокупаемость) проекта (одноэлементные и многоэлементные месторождения); кривые безубыточности.

12. Планирование добычи и его влияние на экономические показатели рудника (минимально-промышленное содержание при подземном и открытом способах разработки; предельное отношение «порода:руда», линейная оптимизация).

13. Оценка горнорудных проектов. Анализ дисконтированных денежных потоков. Неопределенность капиталовложений, анализ степени риска по трем вариантам. Анализ чувствительности проекта. Факторы риска в горнорудных проектах: ошибки в подсчете запасов, задержки с завершением проектов и последующие задержки в получении доходов, перерасход капитальных затрат, технические неполадки оборудования, финансовая неостоятельность главного подрядчика, вмешательство государства в управление проектом, экспроприация собственности правительством, плохое управление, экологические проблемы, трудовые конфликты. Риски, связанные с колебаниями курсов валют, спроса и предложения на рынке, цен на металлы. Инфляция и ее влияние на внутрифирменную норму прибыли.

14. Участие в горнорудных проектах. Изменение доли участия. Участие иностранного капитала в горнорудных проектах. Основные критерии, используемые иностранными инвесторами.

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

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

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется путем устного опроса студентов.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Чем обусловлена необходимость экономической оценки месторождений полезных ископаемых?
2. Что диктует выбор методики оценки инвестиционных проектов?
3. Что такое доход добывающего предприятия и как он рассчитывается?
4. Как рассчитываются эксплуатационные запасы полезных ископаемых?
5. Что относится к капитальным расходам на освоение месторождений?
6. Какие способы расчета капитальных вложений могут использоваться на разных стадиях оценочных исследований?
7. Какие виды расходов относятся к производственным расходам добывающего предприятия?
8. Какие способы расчета эксплуатационных расходов могут использоваться на разных стадиях оценочных исследований?
9. Перечислить методы финансирования горных проектов и дать им краткую характеристику.
10. Налогообложение в горной промышленности: налог на добычу полезных ископаемых, налог на имущество, налог на прибыль, плата за землю.
11. Как рассчитываются чистые потоки реальных денег от проекта?
12. Чистый дисконтированный поток реальных денег от проекта: смысл показателя, правила и формулы расчета.
13. Внутрифирменная норма доходности проекта: смысл показателя, правила расчета и ограничения на его использование.
14. Кумулятивный поток реальных денег от проекта, период окупаемости и уточненный период окупаемости проекта.
15. Как определяется наиболее вероятное значение показателя оценки эффективности инвестиций в проект на разработку месторождений полезных ископаемых?
16. Три типа решений, принимаемых на основе рассчитываемых показателей экономической эффективности инвестиций в добычу полезных ископаемых.

17. Как выбирается ставка дисконтирования при оценке месторождений?

18. Какие виды рисков должны учитываться при оценке проектов на разработку полезных ископаемых?

Расчетные домашние задания:

1. Рассчитать экономическую эффективность разработки золото-полиметаллического месторождения на основе его заданных технических показателей.

2. Оценить целесообразность разработки золоторудного месторождения с заданными техническими характеристиками, рассчитать наиболее вероятные значения показателей экономической эффективности, оценить риски проекта и дать рекомендации относительно целесообразности осуществления проекта.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Превращение разведочных данных в исходные данные для экономической оценки: геологические и эксплуатационные запасы, разубоживание, извлечение из недр, извлечение металлов при обогащении (коэффициент извлечения массы, коэффициент обогащения), оптимальный срок отработки запасов (формула Тейлора), оптимальная производительность предприятия.

2. Доход добывающего предприятия: затраты на реализацию, оплачиваемый металл, плата за металлургический передел, участие в цене, штрафы, быстрый расчет дохода.

3. Капитальные затраты: структура капитальных затрат, методы их определения, метод «0,6», расчет на основе годовой производительности предприятия, расчет стоимости оборудования на основе веса, расчет по диаграммам регрессионных уравнений.

4. Производственные расходы: структура производственных расходов, методы их определения, метод «0,6», метод минимального промышленного содержания, диаграммы регрессионных уравнений. Оборотные средства.

5. Методы финансирования горнорудных проектов: проектное финансирование, банковское финансирование, лизинг, кредиты поставщика, оплата продукцией, кредит в виде металла.

6. Налогообложение в горной промышленности: налог на производство, налог на прибыль, налог на горный отвод, другие налоги и платежи.

7. Анализ дисконтированных денежных потоков: временная цена денег, конечная и нынешняя (дисконтированная) стоимость, коэффициент дисконтирования, коэффициент ренты, дисконтированная стоимость серии будущих прибылей, выбор периодов поступления денежных потоков при дисконтировании; расчет годовых чистых потоков реальных денег.

8. Методы оценки эффективности инвестиций: чистая дисконтированная стоимость, коэффициент дисконтированной стоимости, индекс рентабельности, внутрифирменная норма прибыли и ограничения на ее использование, период окупаемости и уточненный период окупаемости.

9. Критерии принятия решений о финансировании проектов: определение жизнеспособности, выбор между взаимоисключающими проектами, выбор проектов в условиях ограниченности инвестиций, сравнение проектов разной продолжительности.

10. Выбор ставки дисконтирования: учет рисков, факторы риска, средневзвешенная стоимость капитала, метод оценки акций.

11. Финансовый риск и анализ вероятностей при оценке собственности: выбор ставки дисконта как меры риска, анализ устойчивости проекта, построение «дерева вероятностей», анализ риска по трем вариантам.

12. Способы оценки периода отработки запасов и оптимальной мощности добывающего предприятия на разных стадиях оценки месторождений. Формула Тэйлора.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: цели и задач экономической оценки минеральных месторождений и способов их достижения; основ теории экономической оценки, ее главных показателей и методов их расчета;	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: самостоятельно собирать исчерпывающую информацию, необходимую при геолого-экономической оценке месторождений; правильно оценивать важнейшие показатели разработки объектов, оценивать потенциальные риски, сопряженные с добычей полезных ископаемых; вырабатывать рекомендации и принимать решения по результатам экономической оценки проектов;	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускаются неточности не принципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить комплексную оценку территорий и строить карты прогноза	Успешное умение проводить комплексную геолого-экономическую оценку месторождений
Владения: информационными технологиями и зарубежным опытом оценки эффективности инвестиций; техникой выполнения расчетов экономической эффективности разработки месторождений и методами интерпретации различных показателей.	Навыки владения техникой оценки отсутствуют	Фрагментарное владение техникой и методами оценки, наличие отдельных навыков	В целом сформированное владение методами оценки месторождений, и информационными технологиями	Владение информационными технологиями, техникой выполнения расчетов и зарубежным опытом оценки месторождений.

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. Дергачев А.Л., Хилл Дж., Казаченко Л.Д. Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений / М.:МГУ. 2000. 120 с.
2. Дергачев А.Л., Швец С.М. Экономика недропользования / М.:Юрайт, 2017. 235 с.
3. Гольдман Е.Л., Назарова З.М., Маутина А.А. и др. Экономика геологоразведочных работ / М.: «Руда и металлы, 2000.

- дополнительная литература:

1. Дворник Г.П., Угрюмов А.Н. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых и техногенного сырья / Екатеринбург: УГГА, 2004. 220 с.
2. Ампилов Ю.П. Количественные методы финансово-инвестиционного анализа в примерах и задачах / Мурманск: МГТУ, 2000. 220 с.
3. Шумилин М.В., Алискеров В.А., Денисов М.Н., Заверткин В.Л. Бизнес в ресурсодобывающих отраслях / М.: Недра, 2001. 268 с.
4. Пешкова М.Х. Экономическая оценка горных проектов / М.: МГГУ, 2003. 422 с.
5. Mineral valuation methodologies / Sydney. Australian Institute of Mining and Metallurgy. 1994. 292 p.

Б) Материально-технического обеспечения: 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.