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

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана П.В.Красильников /_____ /

«___» _____20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА И ЭКОСИТЕМНЫХ УСЛУГ

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки (специальность):

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) ОПОП:

РАДИОЭКОЛОГИЯ

Форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета почвоведения (протокол №_____, дата _____)

Москва 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* программы *бакалавриата*

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В. Ломоносова от 30 декабря 2020 года № 1368.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП:** относится к вариативной части ОПОП, является обязательной для освоения

2. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:** (*перечень освоенных дисциплин)*)

Экономика
Иностранный язык
Математика
Геоэкология
Экология человека
Основы рационального природопользования
Экономика природопользования
Устойчивое развитие
Социология
Математическая статистика
Общая экология
Эколого-экономическая оценка загрязненных земель

3. **Планируемые результаты обучения в результате освоения дисциплины, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:**

Компетенции выпускников (коды)	**Индикаторы (показатели) достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с компетенциями**
Б-СПК-6. Владеет знаниями о фундаментальных принципах оценки природных ресурсов и земель в условиях загрязнения, стандартов и методического аппарата оценки, умением учитывать экологический фактор в оценочных методиках; знанием современных методов эколого- экономической оценки при различных воздействиях и умением применять их на практике	**Б-СПК-6.1.** Применяет знания о фундаментальных принципах оценки природных ресурсов и земель в условиях загрязнения, стандартов и методического аппарата оценки и учитывает экологический фактор в оценочных методиках; **Б-СПК-6.2.** Применяет на практике современные методы эколого-экономической оценки при различных техногенных воздействиях	**Знает**: суть концепций природного капитала и экосистемных услуг, их взаимосвязь с концепцией устойчивого развития, их применимость и ограничения в свете оценки деградации природных ресурсов; общие представления об эколого-экономической оценке природных ресурсов. **Умеет**: умеет пользоваться основными подходами и методами оценки деградации природных ресурсов, а также ГИС-продуктами для оценки деградации земельных ресурсов. умеет рассматривать явление деградации земель как комплексную эколого-экономическую и социальную проблему. Умеет определять область

		применения методологии оценки природного Капитала и экосистемных услуг и ее возможные ограничения.

4. **Объем дисциплины** 2 з.е.**,** в том числе 18 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 54 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

5. **Формат обучения:** очная

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины / форма текущей аттестации	**Всего (часы)**	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)			**Самостоятельная работа обучающегося**		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	**Всего**	Теститрова-ние, ответы на вопросы	Подготовка докладов, рефератов	**Всего**
Раздел 1. Введение в теорию эколого-экономической оценки природных ресурсов, в том числе земельных	18	-	2	2	4	12	16
Тема 1. Проблемы оценки природного капитала и экосистемных услуг	9	-	1	1	2	6	8
Тема 2. Деградация природных ресурсов и устойчивое развитие	9	-	1	1	2	6	8
Форма текущей аттестации по разделу –	Задания для самостоятельной работы: подготовка ответов на вопросы для поведения текущей аттестации, тестирование, подготовка докладов и рефератов по теме						
Раздел 2. Методические подходы к оценке деградации природных	22	-	6	6	4	12	16

ресурсов с учетом природного капитала и экосистемных услуг							
Тема 1. Оценка природных ресурсов	10	-	2	2	2	6	8
Тема 2. Концепция нейтрального баланса деградации земель и «Инициатива экономики деградации земель»	12	-	4	4	4	6	8
Форма текущей аттестации по разделу.	Задания для самостоятельной работы: подготовка ответов на вопросы для поведения текущей аттестации, тестирование, подготовка докладов и рефератов по теме						
Раздел 3. Практика оценки деградации земельных ресурсов и оценки экосистемных услуг	30	-	10	10	6	14	20
Тема 1. Практика оценки деградации земель в методологии нейтрального баланса деградации земель	10	-	4	4	2	4	6
Тема 2. Методы оценки экосистемных услуг	12	-	4	4	4	6	8
Тема 3. Применимость результатов оценки природного капитала и экосистемных услуг	8	-	2	2	2	4	6
Форма текущей аттестации по разделу	Задания для самостоятельной работы: подготовка ответов на вопросы для поведения текущей аттестации, тестирование, подготовка докладов и рефератов по теме						
Промежуточная аттестация	*зачет*				2		
Итого:	72	18			54		

Подробное содержание разделов и тем дисциплины:

Раздел I. Введение в эколого-экономическую оценку загрязненных земель и важнейших видов природных ресурсов.

Раздел 1. Введение в теорию эколого-экономической оценки природных ресурсов, в том числе земельных

Тема 1. Проблемы оценки природного капитала и экосистемных услуг

История развития концепции природного капитала и экосистемных услуг. «Зеленый» вектор развития экономики. Основные понятия (природный капитал, природные ресурсы, оценка природных ресурсов, экосистемные услуги, деградация природных ресурсов). Классификация экосистемных услуг и природного капитала. Актуальность оценки природы. Цели и задачи оценки. Экологические функции. Связь экологических функций и экосистемных услуг. Экосистемные услуги и блага, получаемые человеком. Экосистемные услуги и принятие решений в экономике. Основные препятствия на пути экологизации природопользования. Проблемы оценки природного капитала и экосистемных услуг. Применимость результатов оценки. Проблемы монетизации. Этические проблемы взгляда на природу через призму экосистемных услуг. Альтернативные концепции сохранения окружающей среды без применения идей природного капитала и экосистемных услуг.

Тема 2. Деградация природных ресурсов и устойчивое развитие

Деградация природных ресурсов. Причины деградации: экономические, экологические и социальные аспекты. Масштабы деградации в мире и России. Понятие почвенных ресурсов и земельных ресурсов. Деградация земельных ресурсов. Типы и факторы деградации земельных ресурсов. Масштабы деградации земельных ресурсов. Современные международные и отечественные соглашения, связанные с УР, в контексте сохранения почвенно-земельных ресурсов и экосистем в целом. Цели устойчивого развития, связанные с вопросами сохранения и охраны ОС, деградацией ландшафтов. «Ответы» мирового сообщества на ЦУР. Природный капитал и экосистемные услуги в контексте устойчивого развития.

Разбор кейса «Учет экосистемных услуг в оценке проекта хозяйственной деятельности». Учащиеся учатся обосновывать необходимость включения экосистемных услуг в эколого-экономическую оценку проекта хозяйственной деятельности, учатся выделять экосистемные услуги, сравнивать проекты с и без учета экосистемных услуг.

Раздел 2. Методические подходы к оценке деградации природных ресурсов с учетом природного капитала и экосистемных услуг.

Тема 1. Оценка природных ресурсов

Базовые подходы к оценке в экономике: доходный, затратный, сравнительный. Общие представления об эколого-экономической оценке природных ресурсов. Принципы оценки. Категории стоимостей. Существующие методы оценки природных ресурсов. Методы учета природного капитала и экосистемных услуг в оценке земельных ресурсов на разных уровнях организации: глобальном, региональном, локальном. Методы оценки экосистемных услуг.

Тема 2. Концепция нейтрального баланса деградации земель и «Инициатива экономики деградации земель»

Основные методические подходы к оценке деградации земель. Нейтральный баланс деградации земель. Индикаторы нейтрального баланса деградации земель. Методы оценки деградации земель на основе данных дистанционного зондирования. Инициатива экономики деградации земель (ELD) и ее методология. Концепция деградации, как потери общей экономической ценности (TEV) земли. «Действие» и «Бездействие» против деградации земель.

Программа «6+1» шаг. Примеры применения методологии экономики деградации земель.

Раздел 3. Практика оценки деградации земельных ресурсов и оценки экосистемных услуг.

Тема 1. Практика оценки деградации земель в методологии нейтрального баланса деградации земель.

Учащиеся, используя модуль Trends.Earth для программы Quantum GIS, рассчитывают долю деградированных земель для различных регионов России.

Практика оценки деградации земель на основании сравнения фактических данных по основным агрохимическим свойствам почв, полученным за различные циклы агрохимического обследования, а также сравнение фактических данных с эталонными.

Расчет степени деградации земель и ущерба от деградации на основании методики определения размеров ущерба от деградации почв и земель (1994) и методических рекомендаций по выявлению деградированных и загрязненных земель (1996).

Тема 2. Методы оценки экосистемных услуг

Особенности применения методов оценки природного капитала и экосистемных услуг и деградации на разных уровнях. Метод гедонистического ценообразования, метод транспортно-путевых затрат, метод замещающих товаров и услуг, затратные методы, методы субъективной оценки.

Расчет стоимости экосистемных услуг различными методами.

Тема 3. Применимость результатов оценки природного капитала и экосистемных услуг

Экономически механизмы предотвращения деградации природных ресурсов. Механизмы внедрения результатов оценки природного капитала и экосистемных услуг в практику принятия решений в экономике. Экологические платежи, экологическое налогообложение, экологическое страхование. Механизмы компенсации потери экосистемных услуг. Примеры существующих схем предотвращения/компенсации деградации природных ресурсов. Возможность применения данных схем в условиях России.

7. **Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине**:

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

Список примерных тем рефератов

1. «Зеленый» вектор развития экономики Российской Федерации.
2. Концепция природного капитала и экосистемных услуг: плюсы и минусы.
3. Экосистемные функции почв и связь их с экосистемными услугами.
4. Результаты оценки экосистемных услуг на глобальном уровне.
5. Практика применения концепции экосистемных услуг на локальном уровне.
6. Институциональные концепции сохранения природы.
7. Скорость деградации и последствия деградационных процессов в России и мире.
8. Порочный круг деградации земель.
9. Концепция устойчивого развития: победы и провалы.

Список вопросов к коллоквиуму

1. Суть доходного, затратного, сравнительного подхода к оценке в экономике. Их применимость для оценки природных ресурсов, земельных ресурсов.
2. Принципы оценки.
3. Различие понятий цена, стоимость, ценность. Существующие категории стоимостей. Их область применения.
4. Существующие методы оценки природных ресурсов.
5. Методы оценки экосистемных услуг. Ограничения в применении.

6. Концепция нейтрального баланса деградации земель. Связь с ЦУР.
7. Нейтральный баланс деградации земель. Индикаторы нейтрального баланса деградации земель.
8. Нейтральный баланс деградации земель. Методы оценки деградации земель на основе данных дистанционного зондирования. Модуль Trends.Earth, его плюсы и минусы, применимость для территории России.
9. Инициатива экономики деградации земель (ELD) и ее методология.
10. Общая экономическая ценность (TEV). Концепция деградации, как потери общей экономической ценности земли.
11. «Действие» и «Бездействие» против деградации земель. Суть методики. Ограничения методики.
12. Программа «6+1» шаг.

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

1. Концепции природного капитала и экосистемных услуг.
2. Цели оценки окружающей среды.
3. Существующие способы (концепции) сохранения природы.
4. Проблемы оценки природных ресурсов.
5. Понятие деградации природных ресурсов. Причины деградации.
6. Деградация земельных ресурсов. Типы и факторы деградации земельных ресурсов.
7. Концепция устойчивого развития. История. «Цели устойчивого развития».
8. Отражение вопросов предотвращения деградации земельных ресурсов в концепции устойчивого развития.
9. Базовые подходы к оценке в экономике: доходный, затратный, сравнительный. Их применимость для оценки земельных ресурсов.
10. Эколого-экономическая оценка природных ресурсов: принципы, методы, категории стоимостей.
11. Существующие методы оценки экосистемных услуг. Ограничения в применении.
12. Концепция нейтрального баланса деградации земель. Суть, особенности расчета.
13. Основные методические подходы к оценке деградации земельных ресурсов.
14. Инициатива экономики деградации земель (ELD) и ее методология.
15. Концепция деградации, как потери общей экономической ценности (TEV) земли.
16. «Действие» и «Бездействие» против деградации земель.
17. Программа «6+1» шаг.
18. Экономические механизмы предотвращения деградации природных ресурсов.
19. Решение проблем деградации природных ресурсов на основании комплексного социо-эколого-экономического рассмотрения проблемы.
20. Свободный вопрос по конкретному методу расчета.

8. **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине:**

В таблице представлена шкала оценивания результатов обучения по дисциплине. Уровень знаний обучающегося оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, умения и навыки их практического использования. Оценка "хорошо" ставится, если при демонстрации знаний, умений и навыков студент допускает отдельные неточности (пробелы, ошибочные действия) непринципиального характера. При несистематических знаниях, демонстрации отдельных (но принципиально значимых

навыков) и затруднениях в демонстрации других навыков выставляется оценка «удовлетворительно». Оценка "неудовлетворительно" ставится, если знания и умения фрагментарны, а навыки отсутствуют.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	**2**	**3**	**4**	**5**
Знания *(виды оценочных средств: устные и письменные опросы, самостоятель-ные и контрольные работы, тесты)*	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения *(виды оценочных средств: контрольные работы, написание рефератов и докладов на заданную тему)*	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

9. **Ресурсное обеспечение:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

1. Юрак В. В.. Теоретико-методологические основы оценки природных ресурсов и экосистемных услуг в экономике природопользования : науч. моногр. / В. В. Юрак, М. Н. Игнатьева ; ФГБОУ ВО "Урал. гос. горный ун-т" Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2022
2. Экосистемные услуги России : прототип нац. докл. : Т. 1. Услуги наземных экосистем / TEEB-Russia, Центр охраны дикой природы, Leibniz Inst. of ecological, urban a. regional development ; ред.-сост. Е. Н. Букварева, Д. Г. Замолодчиков М. : Изд-во Центра охраны дикой природы, 2016
3. Экосистемные услуги России : прототип нац. докл. : Т. 2. Биоразнообразие и экосистемные услуги: принципы учета в России / TEEB-Russia, Центр охраны дикой природы, Leibniz Inst. of ecological, urban a. regional development ; сост. Е. Н.

Букварева ; ред. Е. Н. Букварева, Т. В. Свиридова М. : Изд-во Центра охраны дикой природы, 2020
4. Устойчивое развитие: Новые вызовы: Учебник для вузов / [В. И. Данилов-Данильян]; под общ. ред. В. И. Данилова-Данильяна, Н. А. Пискуловой. — М.: Аспект Пресс, 2015. — 336 с.
5. Эколого-экономическая оценка деградации земель: Монография / [А.С. Яковлев и др.]; под редакцией А.С. Яковлева, О.А. Макарова, С.В. Киселева, Э.Н. Молчанова. — М.: МАКС Пресс, 2016. — 256 с.
6. Добровольский, Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: Учебник / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. — М.: Изд-во МГУ, 2012. — 412 с.

Дополнительная литература

1. Инициатива ELD. Практическое руководство: «Подход «6+1» к оценке экономики управления земельными ресурсами». — GIZ: Бонн, Германия. — 2015. — с. 40.
2. Конюшков, Д.Е. Формирование и развитие концепции экосистемных услуг: обзор зарубежных публикаций / Д.Е. Конюшков // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. — 2015. — № 80. — с. 26-49.
3. Куст, Г.С. Нейтральный баланс деградации земель — новейший подход для принятия решений в области землепользования и земельной политики / Г.С. Куст, О.В. Андреева, В.А. Лобковский // Проблемы постсоветского пространства. — 2018. — №5(4). — с. 369-389.
4. Nature’s Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems / Daily G., (ed.) — Washington: Island Press, — 1997. — 392 pp.
5. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. A Framework for Assessment. — Washington (DC): Island Press. — 2003. — 247 p.
6. The value of the world's ecosystem services and natural capital / Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S. Grasso M., Han-non B., Limburg K., Naeen S., O'Neill R.V.O., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P., and Van den Belt M. // Nature. — 1997. — Vol. 387. — p. 253-260.
7. Методика определения размеров ущерба от деградации почв и земель, 1994
8. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель, 1996

- Перечень лицензионного программного обеспечения
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: MS Windows10, MS Teams
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

  Радиоэкологический информационно-учебный ресурс «Экорадмод» (https://soil.msu.ru/kafedry/kaf-radioecologia/ecoradmod)
- Описание материально-технической базы

  А. Помещения

  - 2 лекционные аудитории, оборудованные оргтехникой (проектор, компьютер, выход в Интернет);

  Б. Оборудование

  - для семинарских и лекционных аудиторий: необходимая оргтехника, ЭВМ и др.;

  В. Иные материалы

10. **Язык преподавания:** русский

11. **Преподаватель (преподаватели):**
Цветнов Евгений Владимирович
Должность: ведущий научный сотрудник
Ученая степень (когда и где присуждена): кандидат биологических наук, 13.11.2007 г. Совет в Московском университете им. М.В. Ломоносова

12. **Разработчики программы:**
Цветнов Евгений Владимирович
Должность: ведущий научный сотрудник
Ученая степень (когда и где присуждена): кандидат биологических наук, 13.11.2007 г. Совет в Московском университете им. М.В. Ломоносова

13. **Краткая аннотация дисциплины:** В курсе рассматриваются основные методы оценки природного капитала и экосистемных услуг. Особое внимание уделяется учету природного капитала и экосистемных услуг в оценке деградации земель. Рассматривается связь устойчивого развития и экосистемных услуг. На большом числе примеров обучающиеся проводят апробацию полученных теоретических знаний в области эколого-экономической оценки природного капитала, экосистемных услуг, а также их учета при оценке деградации земельных ресурсов.