

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

экологический факультет

Рекомендовано МСЧН/МО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

«Зеленая» экономика и устойчивое развитие предприятий

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

05.04.06 Экология и природопользование;

Направленность программы (профиль)

Рециклинг отходов производства и потребления

1. Цели и задачи дисциплины: Изучение теоретических и прикладных основ «зеленой» экономики и устойчивого развития предприятий по переработке твердых коммунальных отходов (ТКО), приобретение технологических навыков в производстве энергоресурсов из ТКО, формирование умения принимать управленческие решения в области «низкоуглеродной» экономики.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Зеленая» экономика и устойчивое развитие предприятий относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО в соответствии с образовательным стандартом РУДН.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
		Основы экономики и менеджмента; Правоведение	
Профессиональные компетенции			
		Экономика природопользования, Устойчивое развитие, Рециклинг отходов производства и потребления. Ресурсоведение	

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1 умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует
	УК-6.2 способен определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки
	УК-6.3 владеет навыками выстраивания гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития

ОПК-3. Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1 Знает принципы и методы экологического мониторинга компонентов окружающей среды
	ОПК-3.2 Владеет аналитическими методами контроля загрязняющих веществ и физических воздействий и обработки полученной информации
	ОПК-3.3 Умеет разрабатывать системы экологического мониторинга и контроля на производстве и решать прикладные задачи в профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.1 Знает основы экологического нормирования и основы законодательства в области природопользования
	ОПК-4.2 Умеет использовать и применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования
	ОПК-4.3 Способен использовать нормы профессиональной этики в своей профессиональной деятельности
ПК-1 Способен осуществлять организацию и управление деятельностью предприятия с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием	ПК-1.1 Знает основы и принципы управления производством, нормативно-правовые основы эффективного управления природопользованием, в т.ч. управления отходами производства и потребления
	ПК-1.2 Умеет организовать управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами на предприятии
ПК-2 Способен разрабатывать и экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий, для обеспечения минимального воздействия отходов на окружающую среду	ПК-2.1 Владеет навыками выбора и внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) обработки и рециклинга отходов производства и потребления
	ПК-2.2 Умеет экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий по обращению с отходами, используя их как вторичный ресурс
	ПК-2.3 Способен обеспечить минимизацию воздействия отходов на окружающую среду
ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по экономическому регулированию природоохранной деятельности организации	ПК-3.1 Способен прогнозировать социально-экономическое развитие на основе экологических прогнозов
	ПК-3.2 Умеет определять экономический эффект от применения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности деятельности предприятия

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы «зеленой» экономики;
- принципы циркулярной экономики;
- нормативно-правовую базу в области «зеленой» экономики и устойчивого развития;

- технологические особенности сортировки ТКО с целью получения энергосодержащих компонент;
- технологические особенности переработки ТКО.
- основы разработки эколого-управленческих решений для использования отходов как ресурса развития территорий

Уметь:

- разрабатывать стратегию развития «зеленой» экономики в регионе;
- оценивать внешние эффекты в экономическом развитии регионов;
- составлять технологическую схему сортировки ТКО;
- выбирать наилучшие доступные технологии (НДТ) по справочникам в соответствии с критериями эффективности;

Владеть:

- навыками работы с проектно - инженерной документацией;
- навыками работы с нормативной - правовой документацией;
- навыками создания региональных эко-кластеров по переработке отходов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:				-	-
<i>Лекции</i>	18	18			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18			
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>					
<i>Контроль</i>	12	12			
Самостоятельная работа (всего)	60	60			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	ОСНОВЫ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ	Понятие и сущность «зеленой» экономики. Международные аспекты формирования «зеленой» экономики.
		Концептуальные основы «зеленой» экономики. Экосистемные услуги.
		Концепции зеленого роста. «Низкоуглеродная» экономика как модель будущей экономики. Циркулярная экономика.
		Экологизация экономики и конечные результаты. Условия и возможности трансформации техногенного типа развития экономики в «зеленую» экономику
		Эколого-экономическая оценка продукции на основе полного жизненного цикла.

2.	ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ	Концепция устойчивого развития: история, научные и правовые основы. Индикаторы устойчивого развития. Эволюция подходов к оценке устойчивого развития.
		Подходы к определению понятия «устойчивое развитие предприятия».
		Формирование механизмов устойчивого развития промышленного предприятия (на основе рециркуляции изделий). Формирование потенциала устойчивого развития топливно-энергетического комплекса.
3.	ТЕХНОЛОГИИ СОРТИРОВКИ И РАЗДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГОСОДЕРЖАЩИХ И ДРУГИХ КОМПОНЕНТ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ (ТКО)	Общая схема сортировки ТКО. Основные этапы сортировки ТКО.
		Анализ современных технологий разделения энергосодержащих и других компонент ТКО. Подготовка высококалорийной фракции ТКО к переработке.
4.	ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ИЗ ТКО	Энергетический потенциал полигонов твердых коммунальных отходов и их рентабельность. Термическая переработка ТКО. Технологические схемы.
		Технологии получения и использование биогаза. Экологические особенности формирования свалочного газа. Техничко-экономические показатели утилизации биогаза на полигонах
5.	ЭКОЛОГО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ КАК РЕСУРСА РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ	Методология разработки эколого-управленческих решений для использования отходов как ресурса развития территорий
		Повышение энергоэффективности, оптимизация управления отходами как основа устойчивого развития предприятия

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Контроль	СРС	Всего час.
1.	Основы зеленой экономики	4	10		2	14	30
2.	Основы устойчивого развития предприятий	4	4		2	14	24
3.	Технологии сортировки и разделения энергосодержащих и других компонент ТКО	2	1		2	10	15
4	Технологии производства энергоресурсов из ТКО	4	1		1	12	18
5	Эколого-управленческие решения для использования отходов как ресурса развития территорий	4	2		1	10	17
	Тестирование				4		4
	ИТОГО	18	18		12	60	108

6. Лабораторный практикум - нет

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (<u>семинаров</u>)	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Анализ международных нормативно-правовых актов в сфере "зеленой" экономики.	1
2.	1	Анализ мирового опыта внедрения концепции «зеленой» экономики.	1
3.	1	Экономическая оценка экосистемных услуг.	2
4.	1	Анализ основных направлений перехода к «зеленой» экономике и экологизации экономики (по отраслям).	2
5.	1	Разработка стратегии развития «зелёной» экономики в регионе (городе, муниципалитете).	2
6.	1	Анализ мирового опыта внедрения возобновляемых источников энергии (ВИЭ) как основы декарбонизации экономики.	2
7.	2	Анализ методологических подходов к разработке индикаторов устойчивого развития.	2
8.	2	Оценка жизненного цикла продукции (по отраслям).	2
9.	2	Анализ устойчивого эколого-экономического развития промышленных предприятий на примере различных отраслей.	1
10.	5	Эколого-управленческие решения для использования отходов как ресурса развития территорий	1
11.	5	Создание регионального эко-кластера по переработке отходов	2

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Комплект специализированной мебели; доска меловая; технические средства: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, имеется выход в интернет. Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16.03.2010 г.

MS Office 2007 Prof, Лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009 г.

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, Netware (Novell), OS/2 (IBM), SunOS (SunMicrosystems), Java Desktop System Sun Microsystems

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex, Yahoo, Google Scholar, РИНЦ

- The world bank [Электронный ресурс] <https://data.worldbank.org/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) *основная литература*

- Бобылев С.Н. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития / В.М. Захаров // Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России» № 60.- 2012. http://www.ecopolicy.ru/upload/File/Bulletins/B_60.pdf

б) дополнительная литература

- Платежи за экосистемные услуги: теория, методология и зарубежный опыт практического использования (2011), Издание эколого-просветительского центра «Заповедники» http://www.wildnet.ru/images/stories/bibl/economy_of_OOPT/Plateji.pdf
- Зеткина О.В. Об управлении устойчивостью предприятия. URL: <http://www.conif.boom.ru/third/section3.htm>.
- Чупров С.В. Диагностика устойчивости промышленного предприятия: системно-методологические проблемы и подходы. Иркутск: БГУЭП, 2004.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы на занятии способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины/профессионального модуля и имеет такую структуру как:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы;
- рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины «Основы научных исследований» предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка доклада к практическому занятию;
- более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях;
- подготовка к тестированию и зачету;

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- подготовка к деловым играм;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов ответа.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

12.1 Паспорт ФОС

№ п/п	Контролируемые компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного
-------	---	-----------------------------------	-------------------------

	Код	Описание	(ИЛИ ТЕМЫ лекций и семинаров ИЗ УМН, если нет четкого разделения по разделам)	средства
Общепрофессиональные компетенции				
1	ОПК-5	Умения в организации научно-производственных работ и управлении коллективом	Раздел 1-5	Работа над заданной темой. Вопросы к промежуточной аттестации.
2	ОПК-7	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности	Раздел 2-5	Работа над заданной темой. Вопросы к промежуточной аттестации.
Профессиональные компетенции				
3	ПК-2	научно-исследовательской деятельности способность творчески использовать в производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин (ПК-2);	Раздел 1-5	Вопросы к промежуточной аттестации.

12.2 Материалы для самоподготовки

Темы рефератов

1. Анализ мирового опыта внедрения концепции «зеленой» экономики.
2. Методы экономической оценки регулирующих экосистемных услуг.
3. Методы экономической оценки поддерживающих экосистемных услуг.
4. Методы экономической оценки культурных экосистемных услуг.
5. Методы экономической оценки обеспечивающих экосистемных услуг.
6. Организация экономического сотрудничества и развития.
7. Особенности реализации концепции «зеленой» экономики в РФ.
8. Экономика замкнутого цикла на примере стран из ОЭСР.
9. Основные направления внедрения «зеленых» технологий в сфере материального производства.
10. Анализ основных направлений перехода к «зеленой» экономике в сельском хозяйстве.
11. Анализ основных направлений перехода к «зеленой» экономике в энергетике.
12. Анализ основных направлений перехода к «зеленой» экономике в лесном хозяйстве.
13. Анализ основных направлений перехода к «зеленой» экономике в транспорте.
14. Анализ основных направлений перехода к «зеленой» экономике в промышленности.
15. Анализ основных направлений перехода к «зеленой» экономике в сфере обращения с отходами.
16. Оценка жизненного цикла автомобиля.
17. Оценка жизненного цикла изделий из пластика.
18. Оценка жизненного цикла изделий из природных волокон.
19. Оценка жизненного цикла изделий из стекла.

20. Анализ устойчивого эколого-экономического развития нефтедобывающих предприятий.

Вопросы к итоговой аттестации

1. «Зеленая» экономика. Определение. Основные черты.
2. Эволюция идей «зеленой» экономики.
3. Международные аспекты формирования «зеленой» экономики.
4. Резолюция конференции ООН по устойчивому развитию «Будущее, которого мы хотим» об идеях «зеленой» экономики: «зеленая» экономика в контексте устойчивого развития.
5. Капитал. Определение. Виды капиталов в рамках концепции «зеленой» экономики.
6. Человеческий капитал. Естественный или природный капитал. Производственный капитал.
7. Экосистемные услуги. Определение. Классификация.
8. Обеспечивающие экосистемные услуги.
9. Регулирующие экосистемные услуги.
10. Культурные экосистемные услуги.
11. Поддерживающие экосистемные услуги.
12. Методы экономической оценки экосистемных услуг.
13. Диверсификация и декарбонизация экономики.
14. Концепция низкоуглеродной экономики.
15. Сравнительный анализ традиционных и альтернативных энергетических цепей.
16. Циклическая экономика.
17. Рамочные индикаторы устойчивого развития, разработанные Комиссией ООН по устойчивому развитию.
18. Основные понятия полного жизненного цикла (ПЖЦ).
19. Этапы оценки жизненного цикла продукции.
20. Продукционные системы с рециклированием материалов с закрытым контуром и с открытым контуром.
21. Подходы к определению понятия «устойчивое развитие предприятия».
22. Формирование механизмов устойчивого развития промышленного предприятия (на основе рециркуляции изделий).
23. Алгоритм формирования программы устойчивого развития нефтегазового предприятия.
24. Составляющие корпоративного устойчивого развития предприятия.
25. Схема сортировки ТКО. Основные этапы сортировки ТКО.
26. Современные технологии разделения энергосодержащих и других компонент ТКО.
27. Подготовка высококалорийной фракции ТКО к переработке.
28. Энергетический потенциал полигонов твердых коммунальных отходов и их рентабельность. Термическая переработка ТКО. Технологические схемы.
29. Технологии получения и использование биогаза. Экологические особенности формирования свалочного газа. Техничко-экономические показатели утилизации биогаза на полигонах.
30. Методология разработки эколого-управленческих решений для использования отходов как ресурса развития территорий.

13. Критерии оценивания уровня освоения компетенций

Оценка всех результатов освоения компетенций проводится в соответствии со шкалой международной балльно-рейтинговой системы ECTS. В соответствии с рассчитанной системой оценивания (*см. паспорт ФОС), учащийся набирает необходимые баллы.

Работа на занятии: макс 1 балл. Оценка выставляется за присутствие и активную работу на семинаре или на лекции (лекции проводятся в интерактивной форме) – ответы на текущие вопросы, конспектирование, обсуждение.

Самостоятельная подготовка к занятию: макс 2 балла за каждую тему. Тема подготовлена, есть презентация, результаты расчетов, студент свободно отвечает на вопросы - 2 балла; студент присутствует на занятии, участвует в обсуждении, но затрудняется ответить на вопросы – 1 балл. Студент отсутствует или задание не подготовлено – 0 баллов

Рубежная и итоговая аттестация:

Оценка производится в процентах от общего количества проверенных заданий, с последующим переводом процентов в баллы в соответствии с утвержденной БРС. Например, студент ответил правильно на 10 тестовых вопросов из 15, следовательно, он набрал 67%. Максимальный балл за рубежную аттестацию – 9, умножаем 0,67 на 9, получаем 6 баллов. Данный балл выставляется в общую ведомость и суммируется с остальными баллами. Студент считается успешно прошедшим рубежную или итоговую аттестацию, если сумма баллов за все виды деятельности на момент аттестации **превышает 50%** от максимально возможного балла.

Итоговая оценка за семестр складывается как сумма баллов за все виды деятельности студента (*см. паспорт ФОС) и может составить максимально **75 баллов**, то есть нижнюю границу оценки «отлично», категории В.

Итоговый экзамен сдается студентом добровольно, если им набран минимально возможный для аттестации балл – **51 балл**. В остальных случаях экзамен является обязательным и оценивается максимально в **25 баллов**, в результате суммарный балл выводится с учетом результата сдачи экзамена и итоговая оценка соответствует международной шкале ECTS. Если на экзамене студент набирает менее **13 баллов**, то экзамен считается не сданным и студент может сдать его повторно (пройти переэкзаменовку).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС.

Разработчики:

Ст. преподаватель кафедры ЭМиП



Попкова А.В.

Руководитель программы

Зав. каф. экологического мониторинга



М.Д. Харламова