

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Обогащения полезных ископаемых и охраны окружающей
среды им. С.Б. Леонова»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 07 марта 225 г.

Рабочая программа дисциплины

**«ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО
ПРОИЗВОДСТВА»**

Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность

Экологическая безопасность

Квалификация: Магистр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Старостина Влада Юрьевна
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Федотов
Константин Вадимович
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Зелинская Елена
Валентиновна
Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 225 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Оценка жизненного цикла экологически ориентированного производства» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-10 Способность организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	ПК-10.2
ПК-11 Способность проводить экспертизу безопасности объекта и материалов в контексте оценки жизненного цикла	ПК-11.2
ПК-4 Способность идентифицировать фактические данные и процессы, интерпретировать результаты, описывать экспериментальные данные, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять анализ изучаемых процессов	ПК-4.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-10.2	способность разработать краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития	Знать основные принципы сертификации; основные методы прогнозирования. Уметь оценивать уровень безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов; Владеть навыками организации и осуществления контроля входных и выходных потоков для технологических потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом; самостоятельно провести этапы экологической экспертизы безопасности объекта, машин и материалов.
ПК-11.2	способность оценивать жизненный цикл производства	Знать основы методологии оценки жизненного цикла (LCA), стандарты ISO, критерии выбора наилучших технологий и принципы экодизайна. Уметь проводить LCA-анализ, разрабатывать рекомендации по рециклингу и сокращению отходов,

		оценивать экологическую эффективность технологий и составлять отчеты с учетом экономических и социальных аспектов. Владеть навыками работы с базами данных экологических показателей, методами интерпретации результатов LCA и технологиями минимизации негативного воздействия на всех этапах жизненного цикла.
ПК-4.1	способность определения экологических воздействий на окружающую среду на основе принципа материальных потоков	Знать методологии анализа материальных потоков, нормативные документы и принципы экологического аудита Уметь составлять материальные балансы, анализировать данные производственного контроля, рассчитывать удельные показатели выбросов и применять методы оптимизации технологических процессов. Владеть навыками работы с программами моделирования материальных потоков, методами оценки экологических рисков и техникой разработки рекомендаций по снижению нагрузки на окружающую среду.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Оценка жизненного цикла экологически ориентированного производства» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Экологический менеджмент и аудит», «Основы экологии и экоразвития», «Основы научных исследований»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: научно-исследовательская работа (научно-исследовательский семинар)», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 1	Учебный год № 2
Общая трудоемкость	108	36	72

дисциплины			
Аудиторные занятия, в том числе:	10	2	8
лекции	4	2	2
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	6	0	6
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	94	34	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Определения и основные принципы экологически ориентированног о производства	1	2					1	34	Тест
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Управление материальными потоками на производстве	1	2			2, 3	4	1, 2, 3	60	Творческо е задание
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		2				4		64	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Определения и основные принципы экологически ориентированного производства	Управление окружающей средой и концепция устойчивого развития. Исторические аспекты природоохранной деятельности. Международные конвенции и соглашения, посвященные проблемам охраны окружающей природной среды. Устойчивое развитие. Понятие и определение устойчивого развития. Триединая концепция устойчивого развития

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Управление материальными потоками на производстве	Основные определения. Цели, задачи и типы управления материальными потоками. Экологическая цель управления массовыми потоками. Анализ массовых (материальных) потоков. Управление материальными балансами в текстильной промышленности. Управление материальными балансами в химической промышленности Управление материальными балансами в бумажной промышленности Управление материальными балансами производства упаковочного материала Управление материальными балансами в лакокрасочном производстве

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Управление окружающей средой и концепция устойчивого развития	2
2	Управление отходами в устойчивой экономике – инновационные решения, их адаптация и применение в современной России	2
3	Экологически ориентированное производство в текстильной промышленности	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

1	Проработка разделов теоретического материала	34
---	--	----

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	20
2	Подготовка презентаций	14
3	Проработка разделов теоретического материала	26

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций и практических работ используются следующие интерактивные методы обучения: лекция «пресс-конференция», лекция-диалог, групповая дискуссия, творческое задание (кейс-технологии).

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2558>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2558>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 1 | Тест

Описание процедуры.

При подготовке к тестированию самостоятельно изучить теоретический материал с помощью основной и дополнительной литературы и информационных ресурсов и прочитать конспект лекционного материала. Пример теста (Тема №1. Определения и основные принципы экологически ориентированного производства)

Критерии оценивания.

За каждый полностью правильный ответ на вопрос с выбором варианта начисляется 1 балл, за частично верный или неполный развернутый ответ — 0,5 балла, за полностью правильный развернутый ответ с обоснованием — 2 балла, а за ошибочный или отсутствующий ответ — 0 баллов; итоговая оценка определяется суммой баллов за все задания, максимальное количество баллов и проходной порог (например, 60% от максимума) объявляются студентам заранее, при этом дробные баллы допускаются только для развернутых ответов, а оценка выставляется по шкале, установленной программой курса

6.1.2 учебный год 2 | Творческое задание

Описание процедуры.

ворческое задание выполняется в виде доклада или сообщения на заданную преподавателем тему (презентация). После доклада в группе обучающихся организуется дискуссия на данную тему.

1. Общие требования к презентации

1.1. Презентация должна содержать следующие разделы:

- Слайд 1 - титульный слайд
- Слайд 2 - содержание;
- Слайд 3 - введение;
- Основная часть - несколько слайдов (от 15 до 20);
- Слайд - заключение;
- Слайд - список литературы.

1.2. В верхней части первого слайда (титульного) пишется организация и кафедра, далее буквами увеличенного кегля указываются «Доклад» и тема работы, ниже в правой половине листа – кто выполнил (Ф.И.О. обучающегося, факультет, курс) и кто проверил работу (Ф.И.О. преподавателя, должность). В центре нижней части титульного слайда пишется город и год выполнения.

1.3. Введение содержит актуальность выбранной темы.

1.4. Каждый слайд должен иметь заголовок.

1.5. Список литературы должен составлять от 4 до 10 позиций. В список литературы входят нормативные акты, книги, бумажная периодика, Интернет-источники давностью не более 5 лет. Список литературы формируется в алфавитном порядке.

2. Дискуссия

2.1 Дискуссия проходит в виде дебатов на основе заранее фиксированных выступлений участников. После доклада предоставляется возможность для вопросов и комментариев участников поочередно.

2.2 Анализ и оценка дискуссии.

- резюме по основной теме;
- обзор представленных" данных, сведений;
- суммирование того, что уже обсуждено, и предъявление вопросов, подлежащих дальнейшему обсуждению;
- анализ хода обсуждения:

1. Выполнила ли групповая дискуссия намеченные задачи?

2. В каких отношениях мы не достигли успеха?

3. Отклонялись ли мы от темы?

4. Принимал ли каждый участие в обсуждении?

5. Были ли случаи монополизации обсуждения?

Критерии оценивания.

Примерные темы докладов:

1. Основные методы управления природопользованием.
2. Особенности эколого-экономического стимулирования. Плюсы и минусы.
3. Сравнительный анализ рационального природопользования в различных странах.
4. Различия в понятиях экологическое управление и экологический менеджмент.

Критерии оценки:

1. Оценка доклада

- соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;
- понимание темы, умение критического анализа информации;
- знание основных методов научного исследования и умение их применять;
- обобщение информации с помощью таблиц, схем, рисунков и т.д.;

- формирование аргументированных выводов;
- оригинальность и креативность при подготовке презентации.

Отлично - выставляется обучающемуся, если он владеет категориальным аппаратом, оформил согласно требованиям, может выступить с докладом, привести классификацию факторов явления и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения, приводя факты, может отвечать на вопросы.

Хорошо - выставляется обучающемуся, если он владеет категориальным аппаратом, оформил согласно требованиям, может выступить с докладом, привести классификацию факторов явления, может отвечать на вопросы.

Удовлетворительно - выставляется обучающемуся, если он владеет категориальным аппаратом, доклад отражает в целом понимание темы, оформил презентацию согласно требованиям, может выступить с докладом;

Неудовлетворительно - отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

2. Оценка активности в дискуссиях.

Отлично - активное участие в обсуждении проблемы, самостоятельность вопросов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях.

Хорошо - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на занятии.

Удовлетворительно -, знание содержания основных категорий и понятий, недостаточная активность на занятиях.

Неудовлетворительно - пассивность на семинарах, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-10.2	демонстрация способности использования моделирования для защиты окружающей среды и экологического мониторинга	устное собеседование
ПК-11.2	способен самостоятельно провести экспертизу жизненного цикла	устное собеседование и/или решение кейсовых заданий
ПК-4.1	демонстрация способности определения материальных потоков	устное собеседование и/или решение кейсовых заданий

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

7 Основная учебная литература

1. Старостина В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учебное пособие / В. Ю. Старостина, 2009. - 132.
2. Экономические методы управления отходами : учебное пособие / В. В. Барахтенко [и др.]; под ред. Е. В. Зелинской, 2014. - 108.
3. Толмачева Н. А. . Циркулярная экономика и экономические методы управления отходами : электронный курс / Н. А. Толмачева, 2022
4. Курс лекций по дисциплине "Наилучшие доступные технологии /зеленые технологии/" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т недропользования, Каф. пром. экологии и безопасности жизнедеятельности, 2015. - 40.
5. Баяскаланова Т. А. Устойчивое развитие предприятий ТЭК : электронный курс / Т. А. Баяскаланова, 2022

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Отходы промышленности и минеральное сырье в производстве технических и строительных материалов : сб. науч. тр. / АН СССР, Ин-т химии и технологии ред. элементов и минер. сырья, 1986. - 160.
2. Зелинская Е. В. Теория и практика управления опасными отходами на производстве : учебное пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг, 2009. - 140.
3. Лось В. А. Устойчивое развитие : учеб. пособие / В. А. Лось, А. Д. Урсул, 2000. - 252.
4. Ващалова Т. В. Устойчивое развитие : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры по направлению "Экология и природопользование" / Т. В. Ващалова, 2017. - 172.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер P4500/1024*2/160/GF256Mb/DVD-RW/Samsung LCD 19/кл/мышь/сет. фильтр

2. доска аудит.зел
3. Доска 100*200 сух. марк.
4. Доска экран 160*160
5. Проектор Toshiba TLP-X100
6. Проектор Toshiba TLP-X100
7. Проектор EPSON MultiMedia (с кабелем и креплением)