

**Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича
Хетагурова»**

!

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Оценка жизненного цикла
экологически ориентированного производства»**

Направление
20.04.01 Техносферная безопасность

Программа
«Экологическая безопасность и инженерная экспертиза объектов»

Квалификация (степень) выпускника – **магистр**

Форма обучения – **очно-заочная**

Год начала подготовки – 2026

Утверждена в составе ОПОП.

Составитель: доцент кафедры Экологии и природопользования Л.А.Кебалова

Владикавказ 2026

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-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
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

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-4.1	способность определения экологических воздействий на окружающую среду на основе принципа материальных потоков	Знать основные принципы сертификации; основные методы прогнозирования. Уметь оценивать уровень безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов Владеть авыками организации и осуществления контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом; самостоятельно провести этапы экологической экспертизы безопасности объекта, машин и материалов
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 объект
ПК-11.2	способность оценивать жизненный цикл производства	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 объект

2. Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Оценка жизненного цикла экологически ориентированного производства» базируется на результатах освоения следующих дисциплин: «Основы научных исследований», «Инженерная защита окружающей среды»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «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	Курс №2	Курс №
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	
Аудиторные занятия, в том числе:	16	16	
лекции	16	16	
лабораторные работы			
практические/семинарские занятия			
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	92	92	
Трудоемкость промежуточной аттестации			
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет		Зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Курс №2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Вид контактной работы								Форма текущего контроля и вид промежуточной аттестации
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		СРС		
		№	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 ориентированного производства	1	4						36	Тест
2	Управление материальными потоками на производстве	2	4						28	Творческое задание

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Вид контактной работы								Форма текущего контроля и вид промежуточной аттестации
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		СРС		
		№	Кол. час.	№	Кол. час.	№	Кол. час.	№	Кол. час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Определения и основные принципы экологически ориентированного производства		4						30	Тест
4	Управление материальными потоками на производстве		4						32	Творческое задание
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16						126	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Курс №2

№	Тема	Краткое содержание
1	Определения и основные принципы экологически	Управление окружающей средой и концепция устойчивого развития. Исторические аспекты природоохранной деятельности. Международные

	ориентированного производства	конвенции и соглашения, посвященные проблемам охраны окружающей природной среды. Устойчивое развитие. Понятие и определение устойчивого развития. Триединая концепция устойчивого развития.
--	-------------------------------	---

№	Тема	Краткое содержание
2	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 занятий не предусмотрено.

4.4 Перечень практических занятий

Курс №2

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

4.5 Самостоятельная работа

Курс №2

№ п/п	Вид СРС	Кол-во акад. часов
1	Проработка отдельных разделов теоретического курса 1 часть	16
2	Подготовка презентаций	10

3	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	20
	Итого	46

№ п/п	Вид СРС	Кол-во акад. часов
4	Проработка отдельных разделов теоретического курса 2 часть	16
5	Подготовка презентаций	10
6	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	20
	Итого	92

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 работам:

Общие рекомендации по выполнению практических работ.

Обучающийся должен быть ознакомлен с содержанием практических работ на весь семестр, перечнем необходимой литературы для подготовки к занятиям, структурой и планом проведения занятий. Непосредственно на аудиторном практическом занятии должна быть озвучена тема занятия, цель выполнения работы, перечень теоретических вопросов и тем, которые должны быть закреплены на данном практическом занятии и знания, которыми обучающийся должен овладеть в процессе аудиторного занятия. Обучающийся должен принять участие в дискуссии или семинаре путем выступлений, ответов на вопросы и участия в обсуждении либо выполнить индивидуальное задание или принять участие в выполнении коллективного задания и ответить на контрольные вопросы или тестовые задания, оформить индивидуальный отчет по практическому занятию.

Подготовка к практическим работам (семинар)

Подготовка к семинарскому занятию производится по правилам подготовки к практическому занятию.

При подготовке к семинарскому занятию следует в первую очередь рассмотреть вопросы по теме занятия. Если в списке основной литературы приводятся хрестоматийные отрывки из первоисточников, следует начать изучение темы с них. Затем следует перейти к изучению данных вопросов по учебным и справочным пособиям. Наконец, для углубленного изучения темы, можно перейти к чтению дополнительной литературы - первоисточников и монографий, критических исследований по изучаемой теме.

В ходе чтения литературы необходимо составлять развернутый план изучаемого текста и конспект по каждому вопросу плана семинарского занятия.

Развернутый план должен показывать логику текста, которая в более кратком виде отображена в названиях глав и параграфов. Развернутый план составляется в процессе чтения текста. Одновременно отмечаются ключевые моменты, которые после вторичного просмотра будут перенесены в конспект. Важно учитывать, что конспект не может заменить развернутого плана. План отображает структуру текста в целом, тогда как конспект может охватывать только лишь отдельные его части. Любой научный и учебный

текст структурирован. Структура текста отображается в названии его глав, параграфов, подпараграфов и т.д. Чем ниже уровень структуры, тем более подробно в ней раскрывается вопрос, запечатленный в названии главы (раздела, монографии в целом). Правильно отображенная в развернутом плане структура текста, во-первых, помогает отобрать важную информацию для конспекта, во-вторых, помогает быстро найти в тексте ту информацию, которая в силу тех или иных причин была упущена при конспектировании.

Назначение **конспекта** – служить опорой для развернутого ответа по каждому вопросу плана семинарского занятия. Конспекты лучше вести в отдельной тетради для семинаров, где должны быть записаны тема и план каждого занятия. В конспекте должны быть отражены основные положения текста в соответствии с изучаемым вопросом. Данные положения могут быть выражены в более кратких формулировках при условии, что при этом не будет утерян смысл. Основные положения дополняются, аргументируются 1-2 яркими примерами.

Конспект может быть полным или кратким, в виде тезисов, - главное, чтобы он мог служить основой для успешного выступления на семинаре. В окончательном своем виде конспект по каждому вопросу плана семинарского занятия должен содержать:

- 1) Основную информацию по сути поставленного вопроса.
- 2) Дискуссионные вопросы, если таковые имеются, и аргументы в пользу той и другой точки зрения.
- 3) Выводы или резюме по каждому вопросу.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО КАЖДОМУ ЗАНЯТИЮ

Практическое занятие 1.

Управление окружающей средой и концепция устойчивого развития

Цель: Ознакомиться с основными понятиями и определениями экологически чистого (ориентированного) производства. Этапы его развития. Получить знания основных принципов сертификации; основных методы прогнозирования.

План занятия (семинар):

1. Международные конвенции и соглашения, посвященные проблемам охраны окружающей природной среды. Происхождение понятия «Устойчивое развитие».
2. Трехединая концепция устойчивого развития.

Содержание задания:

Обучающимся должен принять участие в обсуждении вынесенных на занятие вопросов. В конце занятия ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к занятию:

1. Что подразумевается под понятием «Управление окружающей средой».
2. Кому принадлежала идея создания «Римского клуба» и в каком году.
3. Определите основные положения концепции устойчивого развития.
4. К каким определениям можно применить термин «Устойчивость».

Практическое занятие 2

Управление отходами в устойчивой экономике – инновационные решения, их адаптация и применение в современной России

Цель: Развитие способности у обучающихся реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия по защите человека в техносфере; оценивать уровень безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов.

План занятия (Семинар)

1. Определение Устойчивой экономики.
2. Основные методы перехода к устойчивой экономике.

Содержание задания

Обучающимся должен принять участие в обсуждении вынесенных на занятие вопросов. В конце занятия ответить на контрольные вопросы.

Вопросы к занятию:

1. Основы чистого производства.
2. Что подразумевается под систематической последовательностью экономических операций.
3. Управление отходами в устойчивой экономике.
4. Экологическая цель управления материальными потоками на производстве.

Практическое занятие 3

Экологически ориентированное производство в текстильной промышленности

Цель: Провести анализ различных способов обеспечения безопасности человека от воздействия негативных факторов производства. Получить знания в области сертификации; основных методов прогнозирования.

Задание: Многие компании утверждают, что их производство является экологически чистым. Например, в конце прошлого века появилось новое направление в производстве одежды, обуви, домашнего текстиля – «Экотекстиль». Это модное название подкреплено специальными отделами в магазинах и поддерживается разными сертификационными системами, например системой «Экотекс», производителям «экотекстиля», одежды, обуви, производителям волокон, красителей, текстильно-вспомогательных веществ и соответствующих требованиям безопасности.

Текстиль со знаком «экотекстиль» представляет собой материал из природных волокон растительного (хлопок, лен) или животного (шерсть, натуральный шелк) происхождения без примеси вредных веществ (пестициды, гербициды, антисептики), окрашенный или напечатанный природными красителями, не прошедших операции аппретирования синтетическими препаратами. В качестве источника растительных красителей была использована кора лиственницы сибирской запасы которой в Красноярском крае достаточно велики. При отработке технологических параметров крашения были выбраны протравы, не влияющие на экологичность процесса – соли железа и алюминия. От протрав, содержащих соли тяжелых металлов – хрома, марганца, меди и др. отказались, пойдя на осознанное в результате этого отказа некоторое сокращение цветовой гаммы.

При выборе режимов крашения были проведены исследования влияния температурного режима крашения, модуля ванны и концентрации протравы. В результате проведенных исследований был предложен примерный режим крашения, который состоит из следующих этапов:

1 Извлечение красителя. Измельченную кору лиственницы заливали водой исходя из соотношения 2:5 (2 кг коры заливали 5 литрами воды) и кипятили в течение 1,5 часов, после чего раствор отфильтровывали от коры.

2 Приготовление красильной ванны. Крашение осуществляли с одновременным протравливанием при модуле ванны 50 и концентрации протравы 2% от веса волокна. Крашение начинали при $T=45\text{ }^{\circ}\text{C}$, в течение 30 минут нагревали до $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ и продолжали крашение при этой температуре еще 30 минут. В зависимости от желаемого тона окраски, крашение проводили в слабощелочной или слабокислой среде.

3 После окончания крашения пряжу промывали в слабокислой среде до исчезновения окраски промывочной воды.

4 Сушку пряжи проводили при комнатной температуре.

Задание группе 1:

Оцените верно ли утверждение данного предприятия с точки зрения принципов организации экологически чистого производства:

1. Принцип системности, в соответствии с которым каждый отдельный технологических рассматривается как элемент более сложной производственной системы.
2. Минимизация источников выделения загрязняющих веществ и источников образования отходов
3. Комплексность использования материальных и энергетических ресурсов
4. Принцип замкнутости материальных потоков, в соответствии с которым осуществляет вещества непосредственно в производство или оно используется в цикле: сырье — производство, потребление — вторичные сырьевые ресурсы.
5. Принцип достаточности и эффективности управления качеством продукции и экологичностью управления.

Задание группе 2:

Оцените верно ли утверждение данного предприятия с точки зрения приоритетных направлений создания экологически чистых (безотходных и малоотходных) производств:

1. Разработка принципиально новых технологических процессов и аппаратов, при внедрении снижается или практически исключается загрязнение окружающей среды.
2. Внедрение замкнутых водооборотных циклов.
3. Повторное использование отработанного сырья, материалов в одних и тех же или смежных (внешнее рециклирование) технологических процессах и производствах.
4. Комбинирование производства на основе комплексного использования сырья и энергоресурса
5. Межотраслевая кооперация производств: например, совмещение производств, связанных с объемами переработки минерального сырья с производством строительных материалов.
6. Развитие систем производственного экологического контроля, то есть самостоятельного предприятия за своей деятельностью, дополнительно к деятельности государственного и общественного контроля.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Проработка отдельных разделов теоретического курса

Самостоятельное изучение теоретического материала предусмотрено на всём протяжении курса. Такая работа сопровождает лекционные и семинарские занятия, и в то же время является отдельным видом самостоятельной работы обучающийся.

Источниками для самостоятельного изучения теоретического курса выступают:

- учебники по предмету;
- курсы лекций по предмету;
- научные статьи в периодической юридической печати и рекомендованных сборниках;
- научные монографии.

Вопросы для самостоятельного изучения разделов курса

1. Требования законодательства к упаковочным материалам в ЕС.
 2. Проект закона «Об упаковке и упаковочных отходах» в России
 3. Пути снижения образования упаковки.
- Основные методы по утилизации упаковки.

2. Создание материалов-презентаций (реферат-презентация; доклад-презентация)

Это вид самостоятельной работы обучающихся по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков обучающегося по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов- презентаций расширяет методы и средства обработки и

представления учебной информации, формирует у обучающихся навыки работы на компьютере. Материалы-презентации готовятся в виде использования программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций. Одной из форм задания может быть реферат-презентация. Данная форма выполнения самостоятельной работы отличается от написания реферата и доклада тем, что обучающийся результаты своего исследования представляет в виде презентации. Серией слайдов он передаёт содержание темы своего исследования, её главную проблему и социальную значимость. Слайды позволяют значительно структурировать содержание материала и, одновременно, заостряют внимание на логике его изложения. Происходит постановка проблемы, определяются цели и задачи, формулируются вероятные подходы её разрешения.

Слайды презентации должны содержать логические реферируемого материала. Обучающийся при выполнении работы использовать картографический материал, диаграммы, графики, звуковое сопровождение, фотографии, рисунки и другое.

Каждый слайд должен быть аннотирован, то есть он должен сопровождаться краткими пояснениями того, что он иллюстрирует. Во время презентации обучающийся имеет возможность делать комментарии, дополнять материал слайдов.

После проведения демонстрации слайдов реферата обучающийся должен личную оценку значимости изученной ситуации и ответить на заданные вопросы.

Роль обучающегося:

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям;
- работа представлена в срок.

3. Подготовка к зачету

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершённой, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.

Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос.

Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

Положительные оценки «зачтено» выставляются, если обучающийся усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания

специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат.

4. Подготовка к практическим - семинарским занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия. Семинарские занятия помогают обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине. Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает обучающимся быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, указать обучающемуся страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления.

В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение

записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у обучающегося, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у обучающихся умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у обучающихся.

Преподаватель может рекомендовать обучающемуся следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом обучающийся может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д. Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим. В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты обучающихся и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

5. Подготовка к научному докладу

Одной из форм самостоятельной работы обучающегося является подготовка научного доклада, для обсуждения его на практическом (семинарском) занятии. Цель научного доклада - развитие у обучающихся навыков аналитической работы с научной литературой, анализа дискуссионных научных позиций, аргументации собственных взглядов.

Подготовка научных докладов также развивает творческий потенциал обучающихся. Научный доклад готовится под руководством преподавателя, который ведет практические (семинарские) занятия.

Рекомендации обучающемуся: - перед началом работы по написанию научного доклада согласовать с преподавателем тему, структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть в докладе; 5 - представить доклад научному руководителю в письменной форме; - выступить на семинарском занятии с 10-минутной презентацией своего научного доклада, ответить на вопросы обучающихся группы. Требования: - к оформлению научного доклада: шрифт - Times New Roman, размер шрифта -14, межстрочный интервал -1,5, размер полей- 2,5 см, отступ в начале абзаца -1,25 см, форматирование по ширине); листы доклада скреплены скоросшивателем. На титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема доклада, ФИО обучающегося; - к структуре доклада - оглавление, введение (указывается актуальность, цель и задачи), основная часть, выводы автора, список литературы (не менее 5 позиций).

Объем согласовывается с преподавателями. В конце работы ставится дата ее выполнения и подпись обучающегося, выполнившего работу. Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы **6. Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

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 Творческое задание

Тема (раздел)

Тема №2 Управление материальными потоками на производстве

Описание процедуры:

Для проведения творческого задания используются кейс-технологии: проблемный метод (представление проблемы, лежащей в основе ситуации), метод описания (создание описания ситуации), системный анализ (системное представление и системный анализ) и дискуссия (обмен взглядами по поводу проблемы и путей ее решения). В процессе решения конкретной ситуации студенты используют свой опыт и полученные знания, применяют в учебной аудитории те способы, средства и критерии анализа, которые были приобретены ими в процессе предшествующего обучения.

Для анализа могут быть предложены следующие типы ситуаций:

- проблема (описание реальной проблемной ситуации, решение которой необходимо найти, или сделать вывод о его отсутствии);
- иллюстрация (демонстрирует закономерности, механизмы, следствия);
- оценка (описание положения, выход из которого уже найден, необходимо критически проанализировать принятое решение);
- упражнение (обращение к специальным источникам информации, литературе, справочникам).

Занятие проводится в аудитории, но дополнительные сведения студенты получают из специально подобранной литературы или кейсов, подготовленных преподавателем. Форма работы обучающихся групповая (микрогруппами по 4—6 человек). Принятие решений осуществляется после общегрупповой дискуссии. Каждая микрогруппа работает самостоятельно над одной и той же ситуацией. Анализ конкретной ситуации осуществляется методом мозгового штурма. Справки и дополнительные сведения по

ситуациям дает преподаватель. После завершения работы, каждая команда защищает свое решение перед всей группой. Преподаватель делает обобщенный вывод в целом по всем рассмотренным типовым ситуациям.

Фаза работы	Действия преподавателя	Действия обучающихся
До занятия	1. Подбирает кейс. 2. Определяет основные и вспомогательные материалы для подготовки обучающихся. 3. Разрабатывает сценарий занятия.	1. Получает кейс и список рекомендованной литературы. 2. Индивидуально готовится к занятию.
Во время занятия	1. Организует предварительное обсуждение кейса. 2. Делит группу на подгруппы. 3. Руководит обсуждением кейса в подгруппах, обеспечивает студентов дополнительными сведениями. 4. Оценивает работу студентов. Составляет письменный 5. Оценивает принятые решения и поставленные вопросы.	1. Задает вопросы, углубляющие понимание кейса и проблемы. 2. Разрабатывает варианты решений, принимает во внимание мнения других. 3. Принимает или участвует в принятии решений. 4. Резюме по основной теме. 5. Суммирование того, что уже обсуждено, и предъявление вопросов, подлежащих дальнейшему обсуждению.

Примеры задания:

Экологически чистое производство в химической промышленности

Цель: Овладеть навыками организации и осуществления контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом.

Задание: Экологические проблемы химической промышленности несут в себе одно очень неприятное свойство. В результате производства этой отрасли хозяйственной деятельности человека появляются или синтезируются вещества, которые на 100% искусственные и не являются пищей для какого-либо организма на Земле. Они не входят в пищевую цепочку, а, значит, не перерабатываются естественным путем. Они могут либо накапливаться, либо утилизироваться или перерабатываться тем же искусственным промышленным способом. На сегодняшний день их переработка существенным образом отстает от выработки и накопления. И это главная экологическая проблема.

Задание группе 1:

Определите основные пути минимизации воздействия таких веществ на человека и экологические системы

Задание группе 2:

Предложите наиболее эффективную схему замкнутого цикла в химическом производстве.

Критерии оценки:

Критерии оценки:	маx 5 баллов
------------------	--------------

- было сформулировано и проанализировано большинство проблем, заложенных в кейсе; - были продемонстрированы адекватные аналитические методы при работе с информацией; - были использованы дополнительные источники информации для решения кейса; - были выполнены все необходимые расчеты, - подготовленные в ходе решения кейса документы соответствуют требованиям к ним по смыслу и содержанию; - выводы обоснованы, аргументы весомы; - сделаны собственные выводы, которые отличают данное решение кейса от других решений.	
5 баллов	выставляется обучающемуся, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения, приводя факты;
4 балла	выставляется обучающемуся, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;
3 балла	выставляется обучающемуся, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;
0 балла	выставляется обучающемуся, если он не владеет перечисленными навыками.

6.1.2 Тест

Тема (раздел)

Тема №1. Определения и основные принципы экологически ориентированного производства

Описание процедуры:

При подготовке к тестированию самостоятельно изучить теоретический материал с помощью основной и дополнительной литературы и информационных ресурсов и прочесть конспект лекционного материала.

Примеры заданий:

Пример теста

1. Понятие экологически чистое производство означает:

- А. Использование в качестве сырья отходов производства и потребления
- В. Внедрение на предприятиях технологий “end-of-pipe”
- С. Обязательная экологическая сертификация получаемой продукции

2. Римский клуб был основан:

- А. На первом этапе перехода к экологически чистому производству
- В. На втором этапе перехода к экологически чистому производству
- С. На третьем этапе перехода к экологически чистому производству

3. Повестка дня на XXI век (Agenda 21) содержит в себе:

А. Декларацию по ОС и развитию.

В. Программу того, как сделать развитие устойчивым с социальной, экономической и экологической точек зрения.

С. Заявление о принципах, касающихся управления, защиты и устойчивого развития всех видов лесов, жизненно необходимых для обеспечения экономического развития и сохранения всех форм жизни.

Критерии оценки:

Параметры оценочного средства	Значение
Предел длительности контроля	45 минут
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого раздела	Тема №2 – 3; Тема №3 – 7; (оценивается в совокупности по всем разделам)
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам
Критерии оценки: выполнено верно заданий	Max 20 баллов
(17-20) баллов	(86 – 100)% правильных ответов
(14-16) баллов	(71 – 85)% правильных ответов
(12-13) баллов	(65 – 70)% правильных ответов
(0-12) баллов	(менее 65)% правильных ответов

6.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

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

Индикатор достижения компетенции	Критерий оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-4.1 способность определения экологических воздействий на окружающую среду на основе принципа материальных потоков	демонстрация способности определения материальных потоков	устное собеседование и/или решение кейсовых заданий
ПК-10.2 способность разработать краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития	демонстрация способности использования моделирования для защиты окружающей среды и экологического мониторинга	устное собеседование
ПК-11.2 способность оценивать жизненный цикл производства	способен самостоятельно провести экспертизу жизненного цикла	устное собеседование и/или решение кейсовых заданий

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

Пример теста:

1. В 1968 году итальянский предприниматель и общественный деятель Аурелио Печчеи основал неправительственную международную организацию, получившую название «Римский клуб», объединившую ученых, представителей политических и деловых кругов из разных стран мира. Направлением деятельности клуба стало:

А. Попытка ответить на вопросы о том, сможет ли человечество достичь зрелого общества, которое бы мудро управляло и разумно распоряжалось своей земной средой, сможет ли это новое общество создать действительно глобальную, стабильную цивилизацию.

В. Организация и проведение мер, направленных на защиту и улучшение окружающей среды на благо нынешнего и будущих поколений.

С. Разработка рекомендаций путей, посредством которых забота об окружающей среде привела бы к более тесному сотрудничеству развивающихся стран и между странами, находящимися на различных уровнях социально-экономического развития, и способствовала бы достижению общих и взаимозависимых целей, в которых учитывалась бы связь между народонаселением, природными ресурсами, окружающей средой и развитием

2. Принципы устойчивого развития предусматривают следующие правила потребления природных и других ресурсов

А. Для загрязняющих веществ интенсивность их выбросов не должна превышать темпы усвоения и переработки этих веществ или потери ими вредных свойств.

В. Темпы потребления невозобновимых ресурсов не должны превышать темпы их замены на возобновимые, в том числе искусственно созданные.

С. Производство и реализация конечных продуктов должны проектироваться и осуществляться с минимальным расходом веществ, материалов и энергии на всех этапах производственного цикла, по возможности, максимально замкнутого, а, следовательно, с наименьшим воздействием на человека и природные экосистемы.

3. Какое из следующих предложений верно:

А. Влияние антропогенных материальных потоков на размеры природных хранилищ допустимо в сторону увеличения, если естественные циклы углерода, азота, фосфора нарушены, особенно в случае изъятия их из недр с полезными ископаемыми и поступлением вновь (скорость потоков разная, не успевают восстановиться).

В. Концепция устойчивого развития не требует коренной переориентации технологии и экономики.

С. Устойчивое развитие может предлагать множество вариантов использования природных материалов и энергетических потоков. И любой из этих вариантов должен гарантировать повышение качества жизни без долгосрочного экологического ущерба.

4. Причины для сотрудничества компаний в области управления материальными потоками

А. Экологическая корпоративная культура – играет важную роль в осуждении не экологически чистых производств.

В. Общественное давление – СМИ освещают проблемы вредных веществ и рассматривают различные альтернативные решения.

С. Экологические и юридические требования – законы не только обеспечивают правовую основу, но и могут управлять материальными потоками.

5. Экологическая цель управления массовыми потоками

А. Экологическая оптимизация жизненного цикла продукта

В. Определение степени воздействия предприятия на ОС и как эта нагрузка должна быть ограничена, чтобы не превышать максимально доступную.

С. Экологическое улучшение качества производства за счет выбора «чистых» материалов.

Д. Все утверждения верны

Перечень вопросов к зачету:

1. Основные производственные процессы текстильного производства.
2. Меры для защиты окружающей среды на текстильном производстве.
3. производстве.
4. Выбор красителя.
5. Меры на производстве для сокращения сточных вод и отходов.
6. Меры экологически чисто производства по уменьшению вредных выбросов в атмосферу. Приведите пример фирмы, имеющей экологически ориентированное производство текстильных изделий.
7. Мотивации внедрения экологически чистого производства в химической промышленности.
8. Химические методы оптимизации химических реакций.
9. Технологические методы оптимизации химических реакций.
10. Технические методы оптимизации химического процесса.
11. Интегрированные методы комплексного использования отработанного сырья и отходов. Обработка сточных вод в химической промышленности
12. Экологические аспекты производства и применения ЛКМ.
13. Влияние ЛКМ на окружающую среду.
14. Снижение влияния ЛКМ на окружающую среду. Уменьшение выбросов вредных веществ в атмосферу. Снижение количества промывных сточных вод.
15. Пример экологически чистого производства ЛКМ.
16. Нагрузка на окружающую среду при изготовлении и использовании бумаги.
17. Использование бумажных отходов в качестве сырья.
18. Внедрение чистого производства в бумажной промышленности.
19. Требования законодательства к упаковочным материалам.
20. Пути снижения образования упаковки.
21. Основные методы по утилизации упаковки.

6.2.2.1.1 Описание процедуры зачета

Зачет по курсу состоит из двух частей:

1. Тему №1 Определения и основные принципы экологически ориентированного производства обучающийся сдает в виде теста.
2. Тему №2 Управление материальными потоками на производстве, обучающийся сдает в виде ответов на контрольные вопросы

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обладает навыками выполнить прогноз состояния окружающей среды. Способен самостоятельно оценить уровень безопасности объекта, машин и материалов	Не обладает навыками выполнить прогноз состояния окружающей среды. Не способен самостоятельно оценить уровень безопасности объекта, машин и материалов

7. Основная учебная литература

1. Уланова. Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт : учебное пособие. Ч. 1, 2009. - 136 с.
2. Уланова. Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт : учебное пособие. Ч. 2, 2010. - 179 с.
3. Старостина В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учебное пособие / В. Ю. Старостина, 2009. - 132 с.
4. Уланова. Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт : учебное пособие. Ч. 1, 2014. - 163 с.
5. Комплексное устойчивое управление отходами. Metallургическая промышленность : учебное пособие для вузов по направлениям 05.03.06 – «Экология и природопользование» [и др.] / Н. В. Немчинова [и др.], 2016. - 493 с
6. Комплексное устойчивое управление отходами. Горнодобывающая промышленность : учебное пособие для вузов по направлениям 21.05.04 "Горное дело" [и др.] / В. И. Петухов [и др.]; под ред. В. И. Петухова, 2016. - 637 с.
7. Альберг Н. И. Комплексное устойчивое управление отходами. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность : учебное пособие для вузов по направлениям 18.04.01, 18.03.01 – «Химическая технология» [и др.] / Н. И. Альберг, С. Е. Санжиева, С. П. Салхофер; под ред. Н. И. Альберг, 2016. - 307 с.
8. Комплексное устойчивое управление отходами. Химическая и нефтехимическая промышленность : учебное пособие для вузов по направлениям 18.04.01, 18.03.01 – «Химическая технология» [и др.] / Е. В. Зелинская [и др.]; под ред. Е. В. Зелинской, 2016. - 456 с.
9. Уланова О. В. Комплексное устойчивое управление отходами. Жилищно-коммунальное хозяйство : учебное пособие для вузов по направлениям: 20.04.01 20.03.01- "Техносферная безопасность; 05.03.06 - "Экология и природопользование": для аспирантов по направлениям 05.00.00- "Науки о земле"; 20.00.00- "Техносферная безопасность и природообустройство"; 38.00.00- "Экономика и управление" / О. В. Уланова, С. П. Салхофер, К. Вюнш, 2016. - 519 с.

8. Дополнительная учебная и справочная литература

1. Лось В. А. Устойчивое развитие : учеб. пособие / В. А. Лось, А. Д. Урсул, 2000. - 252 с. -
2. Зелинская Е. В. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую природную среду : метод. указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Оценка воздействия на окружающую среду и экол. экспертиза" / Е. В. Зелинская, 2005. - 48 с. -
3. Зелинская Е. В. Теория и практика управления опасными отходами на производстве : учебное пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг, 2009. - 140 с.
4. Зелинская Е. В. Экономические методы управления отходами : учебное пособие / Е. В. Зелинская, О. А. Иметхенов, 2009. - 119 с.
5. Зелинская Е. В. Управление опасными отходами : учебное пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг, 2012. - 143 с.
6. Уланова О. В. Оценка жизненного цикла интегрированных систем управления отходами : монография / О. В. Уланова, А. В. Тулохонова, 2014. - 191 с.

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 (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years).
Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)
2. Microsoft Office

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. Проектор EPSON MultiMedia (с кабелем и креплением)