

**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

«Экологические балансы»

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 «Экологические балансы» 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 навыками 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 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 «Экологические балансы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин: «Управление рисками, системный анализ и моделирование», «Основы экологии и экоразвития»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «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	Принципы экологически осознанного управления предприятием	1	8						34	Тест

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
2	Внедрение системы экологического менеджмента	2	8						58	Доклад
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16						92	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Курс №2

№	Тема	Краткое содержание
1	Принципы экологически осознанного управления предприятием	Экологический контроль. Экологический учет. Интерпретация предприятия как экологической подсистемы. Методы, используемые, для оценки качества среды. История развития и гармонизации оценки жизненного цикла. Принцип «от колыбели до могилы». Области практического применения оценки жизненного цикла.

№	Тема	Краткое содержание
---	------	--------------------

2	Внедрение системы экологического менеджмента	Разработка экологических балансов. Экологические балансы как элемент информационной системы предприятия.
---	--	--

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	Разработка концепции экологического цикла продукции	
2	Аналитические инструменты оценки качества окружающей среды как оптимизация методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	
3	Способы оценки производственного процесса в экологической перспективе	
4	Основные цели функционирования и развития предприятия, как экологической подсистемы	
5	Эколого-экономический анализ предприятия	
	Итого	

4.5 Самостоятельная работа

Курс №2

№ п/п	Вид СРС	Кол-во акад. часов
1	Проработка отдельных разделов теоретического курса 1 часть	34

Курс №2

№ п/п	Вид СРС	Кол-во акад. часов
1	Подготовка к зачёту	6
2	Проработка отдельных разделов теоретического курса 2 часть	30
3	Подготовка презентаций	10
4	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССТ)	12
	Итого	92

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

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

Разработка концепции экологического цикла продукции (семинар).

Цель: Научить обучающихся организовывать деятельность по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов. Получить знания основных материальных и энергетических потоков современного промышленного предприятия.

Содержание задания

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

Вопросы к занятию:

1. Основные понятия экологического цикла продукции
2. Анализ возможностей экологической поддержки предприятия за счет внедрения новых, экологически чистых продуктов.
3. Оценка экологического жизненного цикла продукции.
4. Система экологических индикаторов деятельности предприятия.
5. Определение показателей экономической эффективности инвестиций в экологическую поддержку предприятия.

Практическое занятие №2

Аналитические инструменты оценки качества окружающей среды как оптимизация методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (семинар)

Цель: Выработать у обучающихся способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения отходов и применения технических средств. Овладеть навыками проведения измерений экологической нагрузки (потребление энергии и сырья, выбросы, сбросы и образуемые отходы).

Содержание задания

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

Вопросы к занятию:

1. Понятие экологическая безопасность.
2. Критерии экологической безопасности
3. Правовое обеспечение экологической безопасности
4. Экологические риски
5. Основные понятия и термины управления и оценки рисков

Практическое занятие №3

Способы оценки производственного процесса в экологической перспективе (семинар)

Цель: Изучение способов оценки экологического воздействия либо при производстве продукции, либо воздействия продукции при ее использовании и утилизации.

Содержание задания:

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

Вопросы к занятию:

1. Представление о производственном процессе.

2. Что такое концепции уровня зрелости.
3. Методы внутренней и внешней методики оценки производственного процесса.
4. Различия между внутренними и внешними оценками производства.

Практическое занятие №4

Основные цели функционирования и развития предприятия, как экологической подсистемы (дискуссия)

Цель: Владеть принципами проведения экологического мониторинга на основе экологических балансов. Выработать у обучающихся понимание основных тенденций международной практике в сфере развития производства.

Содержание задания:

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

Вопросы к занятию:

1. Отличие безотходной технологии от замкнутого производства.
2. Назовите основные проблемы производства и какие пути их решения вы видите.
3. Как должен происходить процесс перехода от замкнутого производства к устойчивому развитию?
4. Существующее законодательство в области управления производством (с точки зрения защиты ОС). Назовите основные недостатки.

Практическое занятие № 5

Эколого-экономический анализ предприятия (семинар)

Цель: Научить владеть основными методами, используемыми для контроля за качеством среды обитания; навыками проведения регионального моделирования на основе принципов материального баланса. Развитие способности у обучающихся реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия по защите человека в техносфере.

Содержание задания

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

Вопросы к занятию:

1. Что подразумевается под систематической последовательностью экономических операций.
2. Какова структура проведения анализа предприятия
3. Политические и социальные аспекты экологического управления производством.
4. Управление отходами в устойчивой экономике.
5. Экологическая цель управления материальными потоками на производстве.

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 обучающегося.

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. Какие аналитические инструменты оценки качества окружающей среды вы знаете?
2. Можно ли утверждать, что ОЖЦ является способом оптимизации методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере.
3. Какие примеры ОЖЦ вы можете привести?
4. Из скольких стадий состоит ОЖЦ.

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 завершенной, 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 приобретается 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 преподавателем. 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 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 Входной контроль (ВК)

6.1.1 Доклад

Тема (раздел)

Тема №2. Внедрение системы экологического менеджмента

Описание процедуры:

Творческое 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. студента, 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?

Пример заданий:

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.

6.1.2 Тест

Тема (раздел)

Тема №1 Принципы экологически осознанного управления предприятием.

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 (по разделу Принципы экологически осознанного управления предприятием).

1. Общественный экологический контроль осуществляется в целях ...

- А. реализации прав каждого на благоприятную окружающую среду
- В. обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды
- С. обеспечения исполнения законодательства в области охраны окружающей среды
- Д. предотвращения нарушения законодательства в области охраны окружающей среды

2. Инвентаризационный анализ оценки жизненного цикла предприятия применяется для:

- А. установления четких границ исследуемой системы
- В. определения цели проводимого анализа системы
- С. является последней стадией оценки жизненного цикла и применяется для проверки полученных результатов

Критерии оценки:

Параметры оценочного средства	Значение
Предел длительности контроля	45 минут
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого раздела	Тема №1 – 3; Тема №2 – 7; (оценивается в совокупности по всем разделам)
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам
Критерии оценки: выполнено верно заданий	Максимум 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

Зачет по курсу состоит из двух частей:

1. Тему №1 Принципы экологически осознанного управления предприятием обучающийся сдает в виде теста.

Пример теста:

1. Методы распределения и расширения границ системы.

- А. Используются на этапе инвентаризации ОЖЦ.
- Б. Используются анализа материальных потоков.
- С. Используются при оценке предприятия, как источника воздействия на окружающую среду.

2. Сбор данных для проведения инвентаризационного анализа жизненного цикла.

- А. Является самым простым, но затратным этапом ОЖЦ
- Б. Является самым долгим этапом ОЖЦ.
- С. Является самым спорным этапом ОЖЦ.

3. Оценка воздействия жизненного цикла проводится для:

- А. Для реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения.

- В. Доказательства экологической чистоты (безопасности) производства или продукции.
С. Все утверждения верны.

4. Принцип расширения для получения равноценных систем в ОЖЦ системы управления отходами.

- А. Используется только в экологических балансах предприятия
В. Используется в экологических балансах производства продукции.
С. Все утверждения верны.

5. Воздействие продукции на окружающую среду оценивается:

- А. По уровню опасности для ОС.
В. Характеру воздействия (прямое, косвенное, кумулятивное).
С. Длительности воздействия (кратковременное, или импульсное, периодическое, непрерывное, аварийное).

2. Знания по Теме №2 Внедрение экологического менеджмента обучающийся сдает в виде ответов на контрольные вопросы.

Перечень вопросов к зачету:

1. Экологический менеджмент. Определение, цель, механизм, функции.
2. Способы воздействия на деятельность предприятий и предпринимателей.
3. Менеджер-эколог на предприятии. Основные цели и задачи.
4. Стандарты BS Стадии разработки и внедрения системы экологического менеджмента на предприятии.
5. Стандарты ISO , появление, основной документ.
6. Уровни воздействия системы ISO на окружающую среду.
7. Группы документов и документы, входящие в систему ISO.
8. Основные требования ISO к организациям.
9. Основные преимущества при внедрении ISO.
10. Российская система стандартов в области экологического менеджмента.

6.2.2.1.1 Описание процедуры зачета

Зачет проводится в виде тестирования по разделу курса с последующим устным собеседованием по вопросам, предназначенным к зачету.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Демонстрация способности определения материальных потоков	Отсутствие способности определения материальных потоков в системе
Демонстрация способности использования моделирования для защиты окружающей среды и экологического мониторинга	Отсутствие способности использования моделирования для защиты окружающей среды и экологического мониторинга

7. Основная учебная литература

1. Инженерная экология и экологический менеджмент [Текст] : учебник / М. В. Буторина [и др.], 2004. - 518 с.
2. Старостина В. Ю. Экологически ориентированное производство и продукция : учебное пособие / В. Ю. Старостина, 2009. - 132 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1280.pdf>

3. Старостина В. Ю. Моделирование и прогнозирование качества окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Старостина, 2015. - 122 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6812.pdf>
4. Рябчикова И. А. Оценка воздействия на окружающую среду, экологический менеджмент, экономика природопользования : учебное пособие / И. А. Рябчикова, 2017. - 127 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>

8. Дополнительная учебная и справочная литература

1. Экологические аспекты развития и размещения производительных сил / отв. ред. А. М. Курносов, 1992. - 126 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>
2. Сарапулова Г. И. Экологические проблемы современности : учебное пособие / Г. И. Сарапулова, 2005(2006). - 58 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>
3. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : методическое пособие для Технического колледжа специальностей : 080501 Менеджмент (по отраслям) ... / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 31 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>
4. Уланова О. В. Оценка жизненного цикла интегрированных систем управления отходами : монография / О. В. Уланова, А. В. Тулохонова, 2014. - 191 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>
5. Комплексное устойчивое управление отходами. Металлургическая промышленность : учебное пособие для вузов по направлениям 05.03.06 – «Экология и природопользование» [и др.] / Н. В. Немчинова [и др.], 2016. - 493 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>
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. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>
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. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>
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. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>
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. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21276.pdf>

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)