МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 «Устойчивое функционирование эколого-экономических систем»

Код и направление подготовки (специальность)	20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.В.ДВ.02.02 «Устойчивое функционирование эколого-экономических систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **20.04.01 Техносферная безопасность**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 172 от 06.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший научный сотрудник, кандидат технических наук	О.А Самарина
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	О.В. Тупицына, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.В. Васильев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 8
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 9
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
4.1 Содержание лекционных занятий 10
4.2 Содержание лабораторных занятий 10
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 15
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 15
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 16
9. Методические материалы 16
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 ПК-1 Способен подготавливать и проводить работы по сбору, изучению, анализу и обработке результатов исследований в области техносферной безопасности	ПК-1.1 Разрабатывать планы и методические программы проведения исследований по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности.	Владеть основными системами обработки результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий MS EXEL, StatSoft Statistica
			Знать методику обработки результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности
			Уметь применять информационные технологии и компьютерную технику для обработки результатов биоиндикационных исследований
		ПК-1.2 Осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности.	Владеть современными цифровыми средствами поиска научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий с использованием библиографической системы
			Знать алгоритмы сбора и изучения научно-технической информации по комплексной экологической оценке

			Уметь осуществлять поиск научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий с использованием библиографической системы
		ПК-1.3 Проводить обработку результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности.	Владеть навыками разработки планов и методических программ проведения исследований по комплексной экологической оценке территорий с высокой антропогенной нагрузкой
			Знать методы сбора, изучения основной информации по переработке отходов - рециклингу
			Уметь производить комплексную экологическую оценку объектов и территорий
	ПК-2 Способен к проведению анализа результатов исследований в области техносферной безопаности с целью последующего внедрения разработок.	ПК-2.1 Проводить комплексный анализ результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности	Владеть методикой анализа для проверки выводов и математических моделей, формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных.
			Знать методику проведения комплексного анализа результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности
			Уметь использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты

		ПК-2.2 Внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации.	Владеть навыками грамотного представления результатов исследования для внедрения в экологическую политику различных уровней организации.
			Знать основные составляющие экологической политики организации: цель (например, быть среди предприятий лидером в экологической работе), обязательства по охране окружающей среды и достижению устойчивого развития, перечень ключевых ценностей (например, забота об окружающей среде, забота о безопасности персонала и т. д.), поддержка определенных международных экологических инициатив (конвенций, протоколов и т. п.).
			Уметь внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации.
		ПК-2.3 Контролировать правильность и достоверность результатов исследований в области техносферной безопасности	Владеть навыками оформления документации по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
			Знать основные методы контроля достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
			Уметь проводить мероприятия по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
Универсальные компетенции			

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть навыками сбора, анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.
			Знать методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
			Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Владеть навыками определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирование процессов по их устранению
			Знать методику определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирование процессов по их устранению.
			Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть навыками критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников
			Знать методику критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников

			Уметь критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеть навыками оптимального решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Знать принципы формирования стратегии решения проблемной ситуации
			Уметь выбирать оптимальные способы решения возникающих проблемных ситуаций

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1		Биологический мониторинг; Методы минимизации воздействия предприятия на окружающую среду; Основы рециклинга; Оценка и регулирование качества окружающей среды; Производственный экологический контроль; Системная инженерия безопасности и экологического риска	Методы и приборы контроля окружающей среды; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Учебная практика: ознакомительная; Экологический контроль и сертификация
ПК-2		Методы минимизации воздействия предприятия на окружающую среду; Оценка и регулирование качества окружающей среды; Производственный экологический контроль; Системная инженерия безопасности и экологического риска	Методы и приборы контроля окружающей среды; Поверхностные явления и дисперсные системы; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Учебная практика: ознакомительная

УК-1		Методы минимизации воздействия предприятия на окружающую среду; Основы рециклинга; Оценка и регулирование качества окружающей среды; Системная инженерия безопасности и экологического риска	Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений; Основы научных исследований; Поверхностные явления и дисперсные системы; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Учебная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: ознакомительная

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	4	4
Лекции	2	2
Практические занятия	2	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	167	167
подготовка к зачету	27	27
подготовка к практическим занятиям	20	20
составление конспектов	120	120
Контроль	4	4
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение. Основные цель и задачи изучения дисциплины «Устойчивое развитие эколого-экономических систем».	2	0	0	10	12
2	Понятие эколого-экономической системы (ЭЭС)	0	0	0	45	45

3	Модели эколого-экономических систем. Принципы сбалансированности и устойчивости ЭЭС	0	0	2	45	47
4	Формирование устойчивых эколого-экономических систем	0	0	0	40	40
5	Подготовка к зачету	0	0	0	27	27
	КСР	0	0	0	0	5
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	2	0	2	167	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
1 семестр				
1	Введение. Основные цель и задачи изучения дисциплины «Устойчивое развитие эколого-экономических систем».	Тема 1. Введение. Основные цель и задачи изучения дисциплины «Устойчивое развитие эколого-экономических систем. Тема 2. Начала общей теории систем	Тема 1. Введение. Основные цель и задачи изучения дисциплины «Устойчивое развитие эколого-экономических систем. 1.1 Понятие системы. Живые системы. Основные свойства систем. 1.2 Теория систем в экологии. Экологическая система - главный объект экологии. 1.3 Некоторые общие свойства систем. Принцип устойчивости систем. Системные связи в экологии. Тема 2. Начала общей теории систем 2.1. Основные задачи общей теории систем. 2.2. Архитектура решения системных задач. 2.3. Основы моделирования и проектирования сложных систем и процессов на основе системного подхода. 2.4. Модели систем и методы их построения. 2.5. Виды подобия и моделирования, их классификация. 2.6. Математические модели. 2.7. Методы моделирования систем и принятия решений. 2.8. Обзор общей классификации подобия и моделирования. 2.9. Введение в основы построения общей теории систем.	2
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**

1 семестр				
1	Модели эколого-экономических систем. Принципы сбалансированности и устойчивости ЭЭС	Экологический паспорт территории.	Экологический паспорт территории. Сводная характеристика природных комплексов, социально-демографической структуры и хозяйства территории с позиций соизмерения природного и производственного потенциала.	2
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			
Введение. Основные цель и задачи изучения дисциплины «Устойчивое развитие эколого-экономических систем».	Составление конспектов	1.2.1 Модель экосферы. Техносфера и биосфера.	10

Понятие эколого-экономической системы (ЭЭС)	Составление конспектов	Тема 3. Модель экосферы. Техносфера и биосфера. 3.1 Понятия «эколого-экономическая система (ЭЭС)», «природно-экономическая система», «биоэкономическая система и «природно-техническая система». 3.2 Два уровня интерпретации понятия ЭЭС - глобальный и территориальный. 3.3 ЭЭС как тип экологически ориентированной социально-экономической формации. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 г. о необходимости перехода человечества от экономической системы к эколого-экономической системе. 3.4 Практический гип представления об ЭЭС как способ реализации принципа сбалансированного природопользования на территориальном уровне - в отдельных регионах и промышленных комплексах. Тема 4. Создание сбалансированных ЭЭС как путь к устойчивому развитию индустриально-территориальных и природных комплексов. 4.1 Механизмы экологической регламентации хозяйственной деятельности, (оценка предполагаемых воздействий на окружающую среду, экологическая Экспертиза программ в обеспечении требований сбалансированности. 4.2 Понятия «сбалансированная эколого-экономическая система» и «сбалансированное эколого-экономическое развитие», их особенности и различия.	45

Модели эколого-экономических систем. Принципы сбалансированности и устойчивости ЭЭС	Составление конспектов	Тема 5. Модели ЭЭС: структура и потоки 5.1 ЭЭС как сочетание совместно функционирующих экологической и экономической систем, обладающих эмерджентными свойствами. 5.2 Схема основных материальных потоков в эколого-экономической системе. Глобальный уровень 5.3 Сбалансированная эколого-экономическая система. Основные понятия и закономерности. Соответствие нагрузки ЭСС самовосстановительному потенциалу природных систем. 5.4 Соизмеримость производственных и природных потенциалов территории. Тема 6. Моделирование ЭЭС 6.1 Природоохранное, гигиеническое и экономическое значение равновесного сопряжения производственных и экологических процессов. 6.2 Экономический инструмент контроля эффективности производства. 6.3 Экономический рост, превышающий порог допустимых нагрузок, как основной дестабилизирующий фактор для окружающей среды.	25
Модели эколого-экономических систем. Принципы сбалансированности и устойчивости ЭЭС	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия	20

Формирование устойчивых эколого-экономических систем	Составление конспектов	Тема 7. Устойчивое развитие эколого-экономических систем 7.1 Соизмерение и согласование экономических и природных потенциалов как основа формирования устойчивой эколого-экономической системы. 7.2 Определение экологической техноемкости территории (ЭТТ или ПДТН) и природоемкости хозяйства территории. Оценка безопасности территориальных комплексов. 7.3 Территориально - производственные комплексы, эколого-промышленные парки как основа чистых технологических процессов. Тема 8. Управление ЭЭС 8.1 Структура банка эколого-экономической информации в системе управления эколого-экономической системой. Региональный (территориальный) банк эколого-экономической информации (БЭЭИ). 8.2 Модели и прикладные программы, обеспечивающие оценку экологической сбалансированности экономического объекта и выбор варианта коррекции эколого-экономической системы. 8.3 Экологизация экономики. 8.4 Концепции экоразвития.	40
Подготовка к зачету	Подготовка к зачету	Дидактические единицы разделов 1-4	27
		Итого за семестр:	**167**
		Итого:	**167**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Ветошкин, А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды : Учеб.пособие / А. Г. Ветошкин.- М., Высш.шк., 2008.- 397 с.	Электронный ресурс
2	Дмитренко, Владимир Петрович Экологический мониторинг техносферы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 280700 - "Техносфер. безопасность" (квалификация/степ. - бакалавр) [Текст] .- Санкт-Петербург; Москва; Краснодар, Лань, 2012.- 364 с.	Электронный ресурс
3	Тетельмин, В.В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе : учеб. пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев .- 2-е изд..- Долгопрудный, Интеллект, 2011.- 351 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		

4	Голицын, А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды : учеб. / А. Н. Голицын .- 2-е изд., испр..- М., Оникс, 2010.- 332 с.	Электронный ресурс
5	Перхуткин, В.П. Справочник инженера по охране окружающей среды(эколога) : Учеб.-практ.пособие / [Под ред.В.П.Перхуткина].- М., Инфра-Инженерия, 2006.- 861 с.	Электронный ресурс
6	Природопользование,охрана окружающей среды и экономика : теория и практикум : учеб.пособие / Рос.ун-т дружбы народов; под ред. А. П. Хаустова.- М., 2009.- 613 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа
5	Сайты научно – технической библиотеки ФГБОУ СамГТУ	http://lib.sumgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа

6	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа
7	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
8	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
9	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
10	ВИНИТИ – Всероссийский Институт научной и технической информации		Российские базы данных ограниченного доступа
11	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
12	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

комплект электронных презентаций/слайдов,
аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук)

Практические занятия

• комплект электронных презентаций/слайдов,
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

• рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером и доступом в Интернет;
• рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,
• ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ;
• ресурсы ИВЦ СамГТУ.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;

- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Устойчивое функционирование эколого-экономических систем»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.02 «Устойчивое функционирование эколого-экономических систем»

Код и направление подготовки (специальность)	20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 ПК-1 Способен подготавливать и проводить работы по сбору, изучению, анализу и обработке результатов исследований в области техносферной безопасности	ПК-1.1 Разрабатывать планы и методические программы проведения исследований по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности.	Владеть основными системами обработки результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий MS EXEL, StatSoft Statistica
			Знать методику обработки результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности
			Уметь применять информационные технологии и компьютерную технику для обработки результатов биоиндикационных исследований
		ПК-1.2 Осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности.	Владеть современными цифровыми средствами поиска научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий с использованием библиографической системы
			Знать алгоритмы сбора и изучения научно-технической информации по комплексной экологической оценке

			Уметь осуществлять поиск научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий с использованием библиографической системы
		ПК-1.3 Проводить обработку результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности.	Владеть навыками разработки планов и методических программ проведения исследований по комплексной экологической оценке территорий с высокой антропогенной нагрузкой
			Знать методы сбора, изучения основной информации по переработке отходов - рециклингу
			Уметь производить комплексную экологическую оценку объектов и территорий
	ПК-2 Способен к проведению анализа результатов исследований в области техносферной безопаности с целью последующего внедрения разработок.	ПК-2.1 Проводить комплексный анализ результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности	Владеть методикой анализа для проверки выводов и математических моделей, формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных.
			Знать методику проведения комплексного анализа результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности
			Уметь использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты

		ПК-2.2 Внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации.	Владеть навыками грамотного представления результатов исследования для внедрения в экологическую политику различных уровней организации.
			Знать основные составляющие экологической политики организации: цель (например, быть среди предприятий лидером в экологической работе), обязательства по охране окружающей среды и достижению устойчивого развития, перечень ключевых ценностей (например, забота об окружающей среде, забота о безопасности персонала и т. д.), поддержка определенных международных экологических инициатив (конвенций, протоколов и т. п.).
			Уметь внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации.
		ПК-2.3 Контролировать правильность и достоверность результатов исследований в области техносферной безопасности	Владеть навыками оформления документации по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
			Знать основные методы контроля достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
			Уметь проводить мероприятия по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
Универсальные компетенции			

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть навыками сбора, анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.
			Знать методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
			Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Владеть навыками определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирование процессов по их устранению
			Знать методику определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирование процессов по их устранению.
			Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть навыками критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников
			Знать методику критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников

			Уметь критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеть навыками оптимального решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Знать принципы формирования стратегии решения проблемной ситуации
			Уметь выбирать оптимальные способы решения возникающих проблемных ситуаций

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства								
		Текущий контроль успеваемости								Промежуточная аттестация
		Раздел 1		Раздел 2		Раздел 3		Раздел 4		Разделы 1-4
		Конспект по самостоятельно изученному материалу	Отчет по практическим работам (собеседование)	Конспект по самостоятельно изученному материалу	Отчет по практическим работам (собеседование)	Конспект по самостоятельно изученному материалу	Отчет по практическим работам (собеседование)	Конспект по самостоятельно изученному материалу	Отчет по практическим работам (собеседование)	Вопросы к экзамену
ПК-1.1 Разрабатывать планы и методические программы проведения исследований по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности.	Знать методику обработки результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь применять информационные технологии и компьютерную технику для обработки результатов биоиндикационных исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть основными системами обработки результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий MS EXEL, StatSoft Statistica	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1.2 Осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности.	Знать алгоритмы сбора и изучения научно-технической информации по комплексной экологической оценке	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь осуществлять поиск научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий с использованием библиографической системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть современными цифровыми средствами поиска научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий с использованием библиографической системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1.3 Проводить обработку результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности.	Знать методы сбора, изучения основной информации по переработке отходов - рециклингу	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь производить комплексную экологическую оценку объектов и территорий	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть навыками разработки планов и методических программ проведения исследований по комплексной экологической оценке территорий с высокой антропогенной нагрузкой	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2.1 Проводить	Знать методику проведения	+	+	+	+	+	+	+	+	+

комплексный анализ результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности	комплексного анализа результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности									
	Уметь использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть методикой анализа для проверки выводов и математических моделей, формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2.2 Внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации.	Знать основные составляющие экологической политики организации: цель (например, быть среди предприятий лидером в экологической работе), обязательства по охране окружающей среды и достижению устойчивого развития, перечень ключевых ценностей (например, забота об окружающей среде, забота о безопасности персонала и т. д.), поддержка определенных международных экологических инициатив (конвенций, протоколов и т. п.).	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть навыками грамотного представления результатов исследования для внедрения в экологическую политику различных уровней организации.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2.3 Контролировать правильность и достоверность результатов исследований в области техносферной безопасности	Знать основные методы контроля достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь проводить мероприятия по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть навыками оформления документации по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть навыками сбора, анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для	Знать методику определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и	+	+	+	+	+	+	+	+	+

решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	проектирование процессов по их устранению.									
	Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть навыками определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирование процессов по их устранению	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать методику критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть навыками критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Контрольные вопросы для подготовки к практическим занятиям

Практические занятия раздела 2. Схема основных материальных потоков в эколого- экономической системе. Механизмы экологической регламентации хозяйственной деятельности. Расчёты производственных и природных потенциалов территории. Моделирование эколого-экономической системы и эколого-промышленного комплекса. Определение экологической техноемкости территории (ЭТГ или ПДТН) и природоемкости Два уровня интерпретации понятия ЭЭС - глобальный и территориальный.

1. ЭЭС как тип экологически ориентированной социально-экономической формации.
2. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 г. о необходимости перехода человечества от экономической системы к эколого-экономической системе.
3. Практический тип представления об ЭЭС как способ реализации принципа сбалансированного природопользования на территориальном уровне.
4 Создание сбалансированных ЭЭС как путь к устойчивому развитию индустриально-территориальных и природных комплексов.
1. Механизмы экологической регламентации хозяйственной деятельности.
2. Оценка предполагаемых воздействий на окружающую среду.
3. Экологическая экспертиза программ, проектов и их ограничения в обеспечении требований сбалансированности.
4. Различия понятий «сбалансированная эколого-экономическая система» и «сбалансированное эколого-экономическос развитие».
5. Модели ЭЭС: структура и потоки.
6. ЭЭС как сочетание совместно функционирующих экологической и экономической систем, обладающих эмерджентными свойствами.
7. Схема основных материальных потоков в эколого-экономической системе.
8. Глобальный уровень материальных потоков - антропогенный материальный баланс.

Практические занятия раздела 3. Оценка безопасности территориальных комплексов. Оценка экологической сбалансированности экономических объектов. Варианта коррекции эколого-эко ном и чес ко й с и стемы.

1. Платежи за атмосферные выбросы и за размещение отходов.
2. Ущербы: прямые, косвенные, существенные, несущественные.
3. Стоимостное выражение ущерба.
4. Платежи за воздушные выбросы и за размещение отходов

Практические занятия раздела 4. Основы создания байка эколого-экономической информации в системе управления эколого-экономической системой.

Региональный (территориальный) банк эколого-экономической информации (БЭЭИ). Расчёт экономических и природных потенциалов в формировании устойчивой эколого-экономической системы.

1. Структура банка эколого-экономической информации в системе управления эколого-экономичсской системой.
2. Региональный (территориальный) банк эколого-экономической информации (БЭЭИ).
3. Экологическое нормирование и стандартизация.
4. Предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые дозы (ПДЦ), предельно допустимые уровни (ПДУ) вредных агентов.
5. Расчеты ПДВ и ПДС.

6 Экологический мониторинг - информационное обеспечение управления природоохранной деятельностью и экологической безопасностью.

7. Направления экологической регламентации.

8. Экологический контроль за соблюдением установленных нормативов.

9. Экологическая аттестация и паспортизация как способ документального описания эколого-экономических характеристик объектов природоохранной деятельности - предприятий и территориально-производственны комплексов.

Домашние задания

Выполнение домашнего задания по темам Закономерности устойчивости экологических систем. Моделирование устойчивых ЭЭС.промышленных предприятий.

Задание:

1. Дать характеристику предприятию (по выбору) как источнику негативного воздействия на окружающую среду. Сбросы, выбросы, отходы.

1. Рассмотреть особенности негативного воздействия предприятия на окружающую среду.

2. Составить таблицу основных вредных факторов предприятия.

3. Оформить отчёт в виде описания общей характеристики предприятия и видов его негативного воздействия на окружающую среду.

Выполнение домашнего задания по теме Моделирование сбалансированной эколого-экономической системы.

Задание:

1. Познакомиться с методикой расчёта временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ.

2. Провести расчёт временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ по выбранным параметрам.

3. Оформить отчёт в виде расчёта и выводов.

Выполнение домашнего задания но теме Природоохранное, гигиеническое и экономическое значение равновесного сопряжения производственных и экологических процессов.

Задание:

1. Познакомиться с методикой расчёта ущерба окружающей среде.

2.Провести расчёт ущерба окружающей среде (по заданию).

*3.*Оформить отчёт в виде расчёта и выводов.

Выполнение домашнего задания по темам практических занятиях №9-12. Расчёт выбросов загрязняющих веществ при сжигании. Определение массовых выбросов бснз(а)пирена с дымовыми газами.

Задание:

1. Познакомиться с методикой расчёта выбросом загрязняющих веществ при сжигании.

2. Провести расчёт выбросов загрязняющих веществ при сжигании. Определить массовые выбросы бенз(а)пирена с дымовыми газами, (по заданию).

3. Оформить отчет в виде расчёта и выводов.

Выполнение домашнего задания по темам Структура банка эколого-экономической информации в системе управления эколого-экономической системой. Региональный (территориальный) банк эколого-экономической информации (БЭЭИ). Модели и прикладные программы, обеспечивающие оценку экологической сбалансированности экономического объекта и выбор варианта коррекции эколого-экономической системы.

Задание:

1. Рассмотреть показатели качества воздушной и водной среды, почвы. Характеристики выбросов и сбросов нефтехимического предприятия.

.2Составить таблицу показателей качества воздушной и водной среды, почвы их

нормативов и влияния на человека и окружающую среду.

3.Оформить отчёт в виде таблицы выбросов и сбросов нефтехимического предприятия, их нормативов, единиц измерения.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет) Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие системы.
2. Живые системы. Основные свойства.
3. Теория систем в экологии.
4. Экологическая система - главный объект экологии.
5. Некоторые общие свойства систем.
6. Принцип устойчивости систем.
7. Системные связи в экологии.
8. Модель экосферы. Техносфера и биосфера.
9. Основные свойства живых систем.
10. Понятие эколого-экономических систем и их устойчивости.
11. Понятия «эколого-экономическая система (ЭЭС)». «природно-экономическая система», «внеэкономическая система и «природно-техническая система».
12. Два уровня интерпретации понятия ЭЭС - глобальный и территориальный.
13. ЭЭС как тип экологически ориентированной социально-экономической формации.
    a. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 г. о необходимости перехода человечества от экономической системы к эколого-экономической системе.
14. Практический тип представления об ЭЭС как способ реализации принципа сбалансированного природопользования на территориальном уровне.
    a. Создание сбалансированных ЭЭС как путь к устойчивому развитию индустриально-территориальных и природных комплексов.
15. Механизмы экологической регламентации хозяйственной деятельности.
16. Оценка предполагаемых воздействий на окружающую среду.
17. Экологическая экспертиза программ, проектов и их ограничения в обеспечении требований сбалансированности.
18. ^6. Различия понятий «сбалансированная эколого-экономическая система» и «сбалансированное эколого-экономическое развитие».
19. Модели ЭЭС: структура и потоки.
20. ЭЭС как сочетание совместно функционирующих экологической и экономической систем, обладающих эмерджентными свойствами.
21. Схема основных материальных потоков в эколого-экономической системе.
22. Глобальный уровень материальных потоков - антропогенный материальный баланс.
23. Соизмерение производственных и природных потенциалов территории.
24. Природоохранное, гигиеническое и экономическое значение равновесного сопряжения производственных и экологических процессов.
25. Дополнительный экономический инструмент контроля эффективности производства.
26. Экономический рост, превышающий порог допустимых нагрузок, как основной дестабилизирующий фактор для окружающей среды.
27. Соизмерение и согласование экономических и природных потенциалов как основа формирования устойчивой эколого-экономической системы.
28. Определение экологической техноемкости территории (Э'1Т или ПДТН) и природоемкости хозяйства территории.
29. Оценка безопасности территориальных комплексов.
30. Структура банка эколого-экономической информации в системе управления эколого-экономической системой.

31. Региональный (территориальный) банк эколого-экономической информации (БЭЭИ).
32. Экологическое нормирование и стандартизация.
33. Предельно допустимые концентрации (НДК). предельно допустимые дозы (ПДЦ). предельно допустимые уровни (ИДУ) вредных агентов.
34. Расчеты ПДВ и ПДС.
35. Экологический мониторинг - информационное обеспечение управления природоохранной деятельностью и экологической безопасностью.
36. Направления экологической регламентации.
37. Экологический контроль за соблюдением установленных нормативов.
38. Экологическая аттестация и паспортизация как способ документального описания эколого-экономических характеристик объектов природоохранной деятельности - предприятий и территориально-производственны комплексов.
39. Экологический паспорт предприятия.
40. Нормативно-справочная, фактографическая и отчетная информация о природоемкости производства.
41. Учет всех видов техногенных воздействий на окружающую среду и сравнительного анализа вклада различных производственных процессов в общую природоемкость.
42. Экологический паспорт территории.
43. Сводная характеристика природных комплексов, социально-демографической структуры и хозяйства территории с позиций соизмерения природного и производственного потенциала.
44. Экологическая экспертизаи ОВОС.
45. Модели и прикладные программы,обеспечивающие оценку экологической
46. сбалансированности экономического объекта и выбор варианта коррекции эколого-экономической системы.
47. Экологизация экономики.
48. Концепции экоразвития.
49. Расчёты производственных и природных потенциалов территории.
50. Экономические инструменты контроля эффективности производства.
51. Экологический паспорт терри тории.
52. Характеристика природных комплексов, социально-демографической структуры и хозяйства территории с позиций соизмерения природного и производственного потенциала.
53. Экологическая экспертиза и ОВОС в регулировании воздействия на ОС эколого-промышленных комплексов.
54. Моделирование эколого-экономической системы и эколого-промышленного комплекса.
55. Определение экологической техноемкости территории (ЭТТ или ПДТН) и природоемкости хозяйства территории.
56. Оценка безопасности территориальных комплексов.
57. Оценка экологической сбалансированности экономических объектов. Варианты коррекции эколого-экономической системы.
58. Экологическое нормирование и стандартизация.
59. Предельно допустимые концентрации (ПДК). предельно допустимые дозы (ПДД), предельно допустимые уровни (ПДУ) вредных агентов. Расчеты ПДВ и ПДС.
60. Основы создания банка эколого-экономической информации в системе управления эколого-экономической системой.
61. Региональный (территориальный) банк эколого-экономической информации (БЭЭИ).
62. Территориально - производственные комплексы.

63. Эколого-промышленные парки как основа чистых технологических процессов.
64. Экологизация экономики

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с таблицей П2.2. процедура оценивания представлена в таблице П2.3 и реализуется поэтапно:

1- й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения - дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОГ1 (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица П2.2).

2- й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине Таблица 112.3

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Домашнее задание.	Систематически на практических занятиях (устно)	Экспертный	Зачет / незачет	Рабочая книжка преподавателя
2	Отчёты по заданиям практических занятий (собеседование)	Систематически на практических занятиях (устно)	Экспертный	Зачет / незачет	Рабочая книжка преподавателя
3	Экзамен	Во время сессии	Экспертный	По пятибапыюй шкале	Рабочая книжка преподавателя, зачетная книжка, экзаменационная ведомость, учебная карточка,

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

Па этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированное™ планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний:

- экзамен, курсовая работа оцениваются по пятибальной системе (оценка) - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»: 2 «неудовлетворительно»;

- устный опрос (собеседование) оценивается «зачет / незачет».

Шкала оценивания

«Зачет» выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на **65 % и более** оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса: полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса: владеет основными терминами и понятиями изученного курса: показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» выставляется, если сформированность заявленныхдескрипторов компетенций **85 % и более** (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуации.

«Хорошо» выставляется, если сформированность заявленныхдескрипторов компетенций на **75 % и более** (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций.

«Удовлетворительно» выставляется. если сформирован ность заявленных дескрипторов компетенций **65 % и более** (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично». Выставляется, когда обучающийся показывает знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» - выставляется, если сформированное^ заявленных дескрипторов компетенций менее чем **65** % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично». Выставляется в том случае, сели при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации: анализ проблем: аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность. Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование

предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин