

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

_____Р.Р. Даминев
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(36889)Прикладная экология

Направление подготовки (специальность): **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность: **профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Прикладная экология (ПЭ);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ канд. техн. наук, доцент Кузнецова Г.М.

Рецензент

_____ канд. хим. наук, доцент Маллябаева М.И.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладная экология (ПЭ), обеспечивающей преподавание дисциплины 07.04.2023, протокол №9.

Заведующий кафедрой
Прикладная экология (ПЭ) _____ В.И. Сафарова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Технологии делового взаимодействия и управление карьерой; Технологическая (проектно-технологическая) практика

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Безопасность жизнедеятельности; Основы экономики и управления производством

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
5	3	108	44	64	зачет;
ИТОГО:	3	108	44	64	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
7	3	108	10	98	зачет;
ИТОГО:	3	108	10	98	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10-2
2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3-3
3	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7-2
4	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-3	3.1 Определяет экологически безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей	З(ОПК-3)	Знать: характеристики качества окружающей среды, обеспечивающие безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей
		У(ОПК-3)	Уметь: характеризовать технологии с точки зрения экологической безопасности

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		В(ОПК-3)	Владеть: способностью обосновывать выбор экологически безопасных технологий
ОПК-7	7.1 Применяет современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в профессиональной деятельности	З(ОПК-7)	Знать: принципы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов
		У(ОПК-7)	Уметь: характеризовать принципы рационального природопользования
		В(ОПК-7)	Владеть: навыками применения принципов рационального природопользования при выполнении профессиональной деятельности
ОПК-10	10.1 Обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах	З(ОПК-10)	Знать: основные антропогенные факторы, оказывающие влияние на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы
		У(ОПК-10)	Уметь: применять концепцию устойчивого развития для снижения последствий влияния профессиональной деятельности на окружающую человека среду
		В(ОПК-10)	Владеть: навыками оценки влияния на окружающую человека среду профессиональной деятельности
УК-8	8.1 Соблюдает технику безопасности в профессиональной деятельности 8.2 Классифицирует чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, по уровням опасности	З(УК-8)	Знать: основные пути воздействия человека на окружающую среду
		У(УК-8)	Уметь: анализировать влияние на окружающую

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	8.3 Использует методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и их предупреждения		среду профессиональной деятельности
		В(УК-8)	Владеть: способностью прогнозировать и оценивать экологические риски на всех этапах жизненного цикла производства

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	44					44							
лекции (всего)	24					24							
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	6					6							
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	12					12							
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2					2							
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	64					64							
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	16					16							
изучение учебного материала, вынесенного на	16					16							

самостоятельную проработку													
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	11					11							
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7					7							
иные виды работ обучающегося (при наличии)	14					14							
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108					108							

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	10							10					
лекции (всего)	2							2					
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	2							2					
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4							4					
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2							2					
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	98							98					
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	25							25					
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	46							46					
подготовка к лаборатор-	20							20					

ным и/или практическим занятиям													
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7							7					
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108							108					

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	5	10		4	14	28	З(УК-8) З(ОПК-10) У(УК-8)
2	Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	5	6	4	4	26	40	З(ОПК-7) У(ОПК-7) В(УК-8) В(ОПК-7)
3	Инженерные	5	8	2	4	24	38	З(ОПК-3)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	основы и техно-логические принци-пы очистки, утилиза-ции и перера-ботки газооб-разных, жидки и твердых отходов. Возмож-ности устой-чиво-го развития							З(ОПК-10) У(ОПК-3) У(ОПК-10) В(ОПК-3) В(ОПК-10)
	ИТОГО:		24	6	12	64	106	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Введе-ние в приклад-ную эко-логию. Основ-ные пробле-мы совре-менной эколо-гии и пути их решения	7	2			12	14	З(УК-8) З(ОПК-10) У(УК-8)
2	Природ-ные ре-сурсы и их раци-ональ-ное ис-пользо-вание. Влияние человека на со-	7			2	24	26	З(ОПК-7) У(ОПК-7) В(УК-8) В(ОПК-7)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	стояние отдель- ных объек- тов окружа- ющей среды							
3	Инже- нерные основы и техно- логиче- ские принци- пы очистки, утилиза- ции и перера- ботки газооб- разных, жидки и твердых отходов. Возмож- ности устой- чиво-го развития	7		2	2	62	66	З(ОПК- 3) З(ОПК- 10) У(ОПК- 3) У(ОПК- 10) В(ОПК- 3) В(ОПК- 10)
	ИТОГО:		2	2	4	98	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Введение в при- кладную экологию. Основные проблемы современной эколо- гии и пути их реше- ния	Предмет, цели и задачи приклад- ной экологии. Экосистема – основное эколо- гическое поня- тие. Характери- стика экоси- стем. Биосфера. Введение - роль и место приклад- ной экологии в современном мире. Структура прикладной эколо- гии, круг проблем, история развития. Экоси-	2		

		стема – основное экологическое понятие. Общая характеристика естественных экосистем (ЕЭС), их роль в биосфере, рациональное использование и охрана. Характеристика антропогенных экосистем (АгрЭС, УрбоЭС), их структура и источники энергии. Биосфера как глобальная экосистема. Этапы эволюции биосферы. Ноосфера.			
2	1-Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	Глобальные проблемы экологии. Экологический кризис. Энергетическая проблема. Определение и принципы экологической безопасности. Малоотходные производства. Глобальные проблемы экологии (общая характеристика). Экологический кризис – понятие, причины, формы проявления и пути преодоления. Энергетическая проблема человечества и пути ее решения (альтернативные источники энергии, энергосберегающие технологии, полнота использования энергоресурсов). Парниковый эффект (физический смысл) и глобальное потепление, их связь с энергопотреблением. Принципы экологической безопасности.	2		2

		гической безопасности. Пути снижения вредного воздействия промышленности на окружающую среду. Предотвращение техногенных катастроф Основные принципы создания малоотходных производств.			
3	1-Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	Проблема загрязнения окружающей среды. Социально - экологические проблемы. Экология человека Источники техногенного загрязнения биосферы Общая характеристика видов загрязнений окружающей среды. Понятие о токсичности веществ, классы опасности загрязняющих веществ. Озоновые дыры, кислотные дожди - физический смысл их образования и связь с загрязнением атмосферы. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения и природные экосистемы. Социально - экологические проблемы (проблема народонаселения, дефицит питьевой воды и продовольствия, изменение генофонда). Качество жизни населения и основные показатели здоровья.	2		
4	1-Введение в прикладную экологию. Основные проблемы	Производственные процессы и их экологиче-	2		

	современной экологии и пути их решения	ская характеристика. Эколого-экономические системы Производственные процессы и их экологическая характеристика. Эколого-экономические системы Иерархическая организация производственных процессов. Основные принципы создания, синтез и анализ технологических схем, сырьевая и энергетические системы. Экологическое обоснование развития производства.. Оценка технологий. Понятие эколого-экономической системы (ЭЭС), модели и классификация ЭЭС. Анализ потоков в ЭЭС. Понятие промышленного метаболизма. Техногенный круговорот веществ и его отличие от природных круговоротов основных элементов. Соотношение антропогенной нагрузки и самовосстановительного потенциала природных систем. Технобио-геоценоз.			
5	1-Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	Административно-правовой и экономический аспект охраны окружающей среды и рационального природопользования Экологическое право и экологическая экономика	2		

		как разделы социальной экологии. Природоресурсное и природоохранное законодательство. Экологические правоотношения. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), государственно-инспекционная деятельность, ответственность за экологические правонарушения. Экологический мониторинг и производственный экологический контроль. Принципы установления экологических платежей за ресурсопользование и загрязнение окружающей среды. Экологически ориентированная экономическая политика государства.			
6	2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	Природные ресурсы и их рациональное использование. Воздействие деятельности человека на литосферу. Природные ресурсы биосферы, их классификация и пути сохранения. Проблема истощения природных ресурсов. Принципы рационального использования ресурсов (ресурсосбережение, новые технологии, новые материалы, малоотходные произ-	2		

		водства и технологии, рециклинг). Вторичные материальные ресурсы (ВМР). Приоритетный ряд мероприятий по обращению с ВМР. Экологические проблемы литосферы (изменение поверхности литосферы, неблагоприятные воздействия на почву, физическое (радиационное) и химическое загрязнение, механическое загрязнение - захламление). Защита литосферы.			
7	2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	Воздействие деятельности человека на атмосферу, защита атмосферного воздуха от загрязнения. Характеристика атмосферы как воздушной оболочки Земли. Загрязнение воздуха - важная экологическая проблема. Источники техногенного загрязнения биосферы (стационарные и передвижные). Загрязнение воздуха автомобильным транспортом. Вклад отдельных отраслей промышленности (энергетика, химическая, нефтехимическая и др.) в загрязнение атмосферы и пути снижения выбросов загрязняющих веществ (на примере Республики Башкортостан). Показатели качества воздуха	2		

		(ПДК, ИЗА, СИ). Понятие ПДВ и ВДВ, определяю- щие факторы и примеры			
8	2-Природные ресур- сы и их рациональ- ное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружаю- щей среды	Водные ресур- сы, их рацио- нальное исполь- зование и защи- та от загрязне- ния Основные эколо- гические пробле- мы, связанные с гидросферой (не- хватка пресных вод, загрязнение природных вод - поверхностных, подземных, мирового океа- на). Защита гид- росферы от производствен- ных и хозяй- ственно - быто- вых загрязнений. Основные загряз- нители и источ- ники загрязнения (на примере Рес- публики Башкор- тостан). Показа- тели качества воды (органолеп- тические, физи- ческие, химиче- ские), понятие ХПК и БПК. Нормирование качества воды водоисточников по СанПиН. Классификация источников водо- снабжения, их сравнительная гигиеническая оценка, катего- рии водопользо- вания. Норматив- но допустимый сброс (НДС).	2		
9	3-Инженерные осно- вы и технологиче- ские принципы очистки, утилизации и переработки газо- образных, жидки и твердых отходов. Возможности устой-	Способы очистки газо- вых выбросов Физические и хи- мические основы пылеочистки и очистки техноло- гических газов.	2		

	чиво-го развития	Принципы выбора методов очистки. Основные свойства пылей и эффективность их улавливания. Фильтры и циклоны – конструкции и сравнительная эффективность. Очистка отходящих газов от аэрозолей и газообразных примесей. Физико-химические и химические методы очистки газов (абсорбционные, адсорбционные, окислительные, электростатические, огневые и др.), примеры их аппаратного оформления.			
10	3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидки и твердых отходов. Возможности устойчиво-го развития	Способы очистки сточных вод Классификация и характеристика основных методов очистки сточных вод Механические методы очистки (процеживание, отстаивание, флотация, центрифугирование). Физико-химические методы (адсорбция, ионообменная очистка, электролиз, обратный осмос, ультрафильтрация, электролиз). Химические методы (нейтрализация, окисление, восстановление, осаждение), Биохимические методы (аэробная и анаэробная очистка). Обоснование выбора способа очистки. Примеры аппаратного оформ-	2		

		ления и технологических схем.			
11	3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидки и твердых отходов. Возможности устойчиво-го развития	Способы утилизации и переработки твердых отходов Проблема твердых отходов. Классификация твердых отходов по происхождению, качественному составу, классу опасности. Вклад различных отраслей промышленности в накопление твердых отходов. Вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов, пути обезвреживания и утилизации. Захоронение радиоактивных, уничтожение и переработка токсичных отходов. Пути утилизации и переработки бытового мусора (ТКО) и его отдельных фракций (пластика, резины, бумаги, металла, стекла и др.). Возможности использования ряда отходов в качестве строительных материалов, мелиорантов и удобрений. Рекультивация поверхностей, занятых твердыми отходами	2		
12	3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидки и твердых отходов. Возможности устойчиво-го развития	Основные экологические мировоззрения и возможности устойчивого развития Роль экологических мировоззрений в стратегии и тактике выстраи-	2		

		вания отношений человека и природы. 4 основных экологических мировоззрения (сциентизм, алармизм, консерватизм, экологический реализм). Концепция устойчивого развития и ее основные направления: (регулирование роста народонаселения, обеспечение продовольственной безопасности, решение энергетической проблемы, ресурсосбережение, сохранение биологического разнообразия, преодоление потребительского подхода, международное сотрудничество в области охраны окружающей среды). Влияние разработок в области нанотехнологий на окружающую среду. Современные системы на базе наноматериалов для экологического контроля природных ресурсов			
	-	ИТОГО:	24		2

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	1	Определение характеристик работы	4		

		циклона При выполнении лабораторной работы необходимо ознакомиться с установкой по пылеулавливанию и работой циклона. Исследовать зависимость степени очистки циклона и его гидравлического сопротивления от условной скорости газового потока в циклоне. Определить оптимальную скорость газового потока и коэффициента гидравлического сопротивления циклона.			
2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	2	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации СО) Производится подсчет количества автомобилей, проезжающих за час через поперечное сечение различных городских улиц. При этом учитывается вид автомобиля (легковой, легкий грузовой, средний грузовой, тяжелый грузовой, автобус, автомобиль на газовом топливе), т.к. они имеют	4		2

		различные коэффициенты токсичности. Затем определяется содержание СО, как приоритетного загрязнителя атмосферного воздуха в зависимости от интенсивности движения (количества автомобилей), средневзвешенного коэффициента токсичности, погодных условий (ветер, влажность воздуха), типа улицы (магистральная с многоэтажной застройкой, с односторонней застройкой, с аллеей посередине и т.п.). Полученные результаты сравниваются с ПДК для СО, равной 5 мг/м³ и делается вывод о загрязнении атмосферного воздуха на различных улицах города.			
3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидких и твердых отходов. Возможности устойчивого развития	3	Изучение радиоактивности портативным прибором РКСБ-104 Прибор РКСБ-104 предназначен для индивидуального использования с целью контроля радиационной обстановки на местности, в жилых и рабочих помещениях. Он выполняет функции дозиметра и ра-	4		2

		диометра и обеспечивает возможность измерения мощности полевой эквивалентной дозы гамма-излучения. В ходе лабораторной работы обучающиеся измеряют прибором уровень радиации в различных местах студгородка УГНТУ и на разных этажах учебного корпуса и сравнивают полученные данные с нормативными значениями. Кроме того производится расчет эффективности защиты от ионизирующих излучений с помощью защитных экранов.			
-		ИТОГО:	12		4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	1	Проектирование агро- и урбоэкосистемы Проектирование агроэкосистемы (колхоз, ферма) осуществляется в формате кейс-задачи с учетом принципов экологизации растениеводства и	2		

		животно-водства и особенностей природной зоны. Проектирование городской экосистемы, включающей жилую и рекреационную зоны, предприятия, социальную и транспортную инфраструктуру, осуществляется с учетом рельефа, розы ветров, течения реки и др. факторов			
2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	2	Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта (при движении по территории АТП) Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта (при движении по территории АТП) - расчетно-графическая работа. Производится расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта при движении по территории автотранспортного предприятия (АТП) в соответствии с индивидуальным для каждого обучающегося вариантом, содержащим характеристику АТП (количество машин, их грузоподъемность, тип двигателя, количество теплых, пере-	2		

		ходных и холодных дней в году). Рассчитываются годовые выбросы (кг/год) приоритетных загрязнителей - углерода (сажи), оксида углерода (угарного газа), углеводородов, оксидов азота и серы. Полностью методика работы приведена в прилагаемом файле			
3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидки и твердых отходов. Возможности устойчивого развития	3	Расчеты выбросов в атмосферу загрязняющих веществ из различных источников Решить задачи: - рассчитать количества вредных веществ, поступающих из газового объема трубопроводов и оборудования, находящихся под давлением, - определить количество вредных веществ, выделяющихся через неплотности фланцевых соединений из аппарата.	2		2
-		ИТОГО:	6		2

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная

1-Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	подготовка к сдаче зачета, экзамена			2
1-Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	иные виды работ обучающегося (при наличии)	6		
1-Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	2		
1-Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	6		10
2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	подготовка к сдаче зачета, экзамена			2
2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	иные виды работ обучающегося (при наличии)	4		
2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		10
2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	4		12
2-Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	14		
3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидкие и твердые отходы. Возможности устойчивого развития	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		3
3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидкие и твердые отходы. Возможности устойчивого развития	иные виды работ обучающегося (при наличии)	4		
3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидкие и твердые отходы. Возможности устойчивого развития	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	5		10

3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидки и твердых отходов. Возможности устойчиво-го развития	изучение учебно-го материала, вы-несенного на самостоятельную проработку	6		24
3-Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидки и твердых отходов. Возможности устойчиво-го развития	выполнение и подготовка к за-щите РГР работы, реферата, патен-ных исследова-ний, аналитиче-ских исследова-ний и т.п	2		25
-	ИТОГО:	64		98

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения

История формирования и структура современной экологии. Учение В.И.Вернадского о биосфере как оболочке Земли, созданной и преобразованной живыми организмами. Экологически ориентированная система регулирования и управления производством. Право собственности на природные объекты и ресурсы и право природопользования.

Раздел 2. Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды

Виды техногенных нагрузок и их соотношение с самовосстановительным потенциалом экосистем. Два уровня охраны природы (популяционно-видовой и экосистемный). Рациональное использование лесных, луговых, степных и др. естественных экосистем. Нарушения рационального лесопользования, проблема озеленения и восстановления лесов. Особо охраняемые природные территории. Проблема сохранения плодородия почв. Гидрологический режим территорий и факторы, влияющие на него. Меры борьбы с загрязнением воздуха автомобильным транспортом.

Раздел 3. Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидки и твердых отходов. Возможности устойчиво-го развития

Мероприятия по охране атмосферного воздуха и водных объектов. Технические и технологические решения минимизации образования отходов и максимального использования ресурсного потенциала. Нормирование загрязнения почвенных экосистем и размещения отходов. Извлечение ценных компонентов из промышленных стоков, газовых выбросов, промышленных и коммунальных отходов. Триединая концепция понятия устойчивого развития

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
сайт «Зеленая Эволюция». Раздел «Эволюция управления» (экоменеджмент, технический менеджмент). Раздел «Эволюция потребления» (энергоэффективность, энергопотребление, водопотребление)	http://greenevolution.ru
Библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Сайт GreenEvolution - «Зеленая Эволюция». Раздел «Эволюция отраслей» (отходы, энергетика). Раздел «Эволюция потребления» (энергоэффективность, энергосбережение, водопотребление). Раздел «Эволюция управления» (государственное регулирование)	http://greenevolution.ru
Сайт МПР и экологии РБ	http://www.mprb.ru/
Сайт МПР и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru/
Сайт Росприроднадзора МПР РФ	http://rpn.gov.ru
Сайт Росстандарта. Справочники по наилучшим доступным технологиям	http://www.gost.ru/wps/portal/pages/directions?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/gost/GOSTRU/directions/ndt/ndt
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/
Электронная библиотечная система издательства «ИНФРА-М»	http://znanium.com
Юридический сайт «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-161	Дозиметр РКС-107(1);Измеритель шума ВШВ-003-МЗ(1);Стол-мойка без сушилки 500*600*820(1);Шкаф для химреактивов(600*400*1800)(1);Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
2	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	1-428	Автоматический газовый хроматограф Syntech Spectras GC 955 модели 600(1);Газоанализатор NO\NO2\NOx в атмосф(1);Газоанализатор CO в атмосферном воздухе АРМА-370(1);Газоанализатор аммиака (анализ NH3) (с внешним конвертером и внешним насосом) (1);Газоанализатор сероводорода (H2S) в атмосферном воздухе APSA-370 H2S(1);Генератор чистого азота и нулевого воздуха ГЧА-15Д-60В(1);Генератор чистого водорода ГВЧ-6М(1);Компрессор сухого воздуха КСВ-6/500(1);Метеостанция автоматическая WXT520 Vaisala Oyj(1);Микшер-усилитель APART MA30(1);Монитор PHILIPS 221S8LDAB/00 21.5 Black(1);Проектор мультимедиа Epson EB-1985WU(1);Система пробоотбора AQMS Sampling System(1);Системный блок H510-K/i5-10400F(1);Учебно-демонстрационное оборудование для экомониторинга окружающей среды(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
4	1-449	Измеритель шума ВШВ-003-МЗ(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	1-449	Измеритель шума ВШВ-003-МЗ(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
2	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
3	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4	Консультант-плюс	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО Компания Права "Эксперт"
5	Техэксперт	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО "Информация Будущего"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (36889)(36889)Прикладная экологияНаправление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудованиеНаправленность: профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Прикладная экология (ПЭ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес ания нахождения электронного	остиКоэффициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для изучения теории;	5		7	Разумов, В. А. Экология : учеб. пособие / В.А. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005219-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/951290 (дата обращения: 18.03.2022). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00

Дополнительная литература	Для изучения теории;	5		7	Маврищев, В.В. Общая экология : курс лекций / В.В. Маврищев. — 3-е изд., стер. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. — 299 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-435-2 (Новое знание) ; ISBN 978-5-16-004684-6 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/400685 (дата обращения: 18.03.2022). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	5		7	Автотранспорт и его влияние на окружающую среду : учебное пособие / УГНТУ, каф. ПЭ ; сост.: А. М. Шаимова, Л. А. Насырова, Г. Г. Ягафарова. - Уфа : УГНТУ, 2012. - 676 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/PE/Shaimova4.pdf . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	5		7	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-6825-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152483 (дата обращения: 18.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ канд. техн. наук, доцент Кузнецова Г.М.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (36889)(36889)Прикладная экологияНаправление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудованиеНаправленность профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»Форма обучения очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Прикладная экология (ПЭ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ;	5		7	Воздействие значимых факторов условий существования на устойчивость организмов : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Общая экология" / УГНТУ, каф. ПЭ ; сост.: С. В. Балакирева, М. И. Маллябаева. - Уфа : УГНТУ, 2014. - 607,77 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/PE/Balakiyeva47.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ;	5		7	Изучение радиоактивности портативным прибором РКСБ-104 : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Экология", "Природа и экология Башкортостана" / УГНТУ, каф. ПЭ ; сост.: С. В. Балакирева, А. Х. Сафаров, Г. Г. Ягафарова. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2013. - 984 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/PE/Balakiyeva10.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	5		7	Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплинам: "Прикладная экология", "Прикладная экология и экологический мониторинг объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии" / УГНТУ, каф. ПЭ ; сост.: Г. М. Кузнецова [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 1,66 Мб. - Текст : электронный. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/PE/Kuznetsova13911.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	5		7	Расчеты выбросов в атмосферу загрязняющих веществ из различных источников : учебно-методическое пособие к выполнению практических работ по дисциплинам "Прикладная экология и экологический мониторинг объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии" и "Прикладная экология" / УГНТУ, каф. ПЭ ; сост.: Л. Р. Акчурина [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 1,05 Мб. - Текст : электронный. -URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/PE/Akchurina16017.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ канд. техн. наук, доцент Кузнецова Г.М.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

_____ Р.Р. Даминев
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(36889) Прикладная экология**

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль «Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Прикладная экология (ПЭ);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ канд. техн. наук, доцент Кузнецова Г.М.

—
Рецензент

_____ канд. хим. наук, доцент Маллябаева М.И.

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Прикладная экология (ПЭ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 07.04.2023, протокол №9.

Заведующий кафедрой Прикладная экология (ПЭ); _____ В.И. Сафарова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения	З(ОПК-10)	основные антропогенные факторы, оказывающие влияние на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы	10.1 Обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах	определяет источники загрязнения окружающей среды в результате профессиональной деятельности	Письменный и устный опрос Тест
		З(УК-8)	основные пути воздействия человека на окружающую среду	8.1 Соблюдает технику безопасности в профессиональной деятельности	описывает пути минимизации негативного воздействия на окружающую среду производственных процессов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
				8.2 Классифицирует чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, по уровням опасности	описывает пути минимизации негативного воздействия на окружающую среду производственных процессов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Расчетно-графическая ра-

						бота Тест		
				8.3 Использует методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и их предупреждения	описывает пути минимизации негативного воздействия на окружающую среду производственных процессов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест		
				У(УК-8)		8.1 Соблюдает технику безопасности в профессиональной деятельности	предлагает экологические мероприятия для предотвращения аварий и чрезвычайных ситуаций	Письменный и устный опрос Тест
				8.2 Классифицирует чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, по уровням опасности	предлагает экологические мероприятия для предотвращения аварий и чрезвычайных ситуаций	Письменный и устный опрос Тест		
		8.3 Использует методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и их предупреждения		предлагает экологические мероприятия для предотвращения аварий и чрезвычайных ситуаций	Письменный и устный опрос Тест			
8	Природные ресурсы и их	В(ОПК-7)	принципы рационально-	7.1 Применяет современ-	характеризует сырье-	Лабора-		

	рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды		го использования сырьевых и энергетических ресурсов	ные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в профессиональной деятельности	вые и энергетические ресурсы, компоненты биосферы и источники загрязнения биосферы	торная работа Письменный и устный опрос Тест
		В(УК-8)	основные пути воздействия человека на окружающую среду	8.1 Соблюдает технику безопасности в профессиональной деятельности	оценивает антропогенное воздействие на окружающую среду с учетом факторов воздействия при решении практических задач, позволяющих создавать безопасные условия работы и защиту от угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
				8.2 Классифицирует чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, по уровням опасности	оценивает антропогенное воздействие на окружающую среду с учетом факторов воздействия при решении практических задач, позволяющих создавать безопасные условия работы и защиту от угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
				8.3 Использует методы прогнозирования возникновения чрезвычайных	оценивает антропогенное воздействие на окружающую среду с	Письменный и устный

				ситуаций и их предупреждения	учетом факторов воздействия при решении практических задач, позволяющих создавать безопасные условия работы и защиту от угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций	опрос Расчетно-графическая работа Тест
		З(ОПК-7)	принципы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	7.1 Применяет современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в профессиональной деятельности	дает определение принципов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	Письменный и устный опрос Тест
		У(ОПК-7)		7.1 Применяет современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в профессиональной деятельности	выполняет поиск эффективных технологий с учетом рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
14	Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидких и твердых отходов. Возможности устойчивого развития	В(ОПК-10)	основные антропогенные факторы, оказывающие влияние на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы	10.1 Обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах	анализирует производственные процессы с точки зрения экологической безопасности	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест

		В(ОПК-3)	характеристики качества окружающей среды, обеспечивающие безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей	3.1 Определяет экологически безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей	выполняет поиск эффективных технологий для обеспечения безопасных условий в рабочей зоне	Письменный и устный опрос Тест
		З(ОПК-10)	основные антропогенные факторы, оказывающие влияние на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы	10.1 Обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах	анализирует данные о состоянии окружающей среды	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
		З(ОПК-3)	характеристики качества окружающей среды, обеспечивающие безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей	3.1 Определяет экологически безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей	характеризует нормы и критерии качества окружающей среды	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
		У(ОПК-10)	основные антропогенные факторы, оказывающие влияние на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы	10.1 Обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах	предлагает наилучшие доступные технологии для решения профессиональных задач	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

						Расчетно-графическая работа Тест
		У(ОПК-3)	характеристики качества окружающей среды, обеспечивающие безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей	3.1 Определяет экологически безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей	предлагает технологические схемы очистки, выполняет технологические расчеты	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	«зачтено» выставляется обучающемуся, если самостоятельно выполнил работу, представил отчет, ответил на часть вопросов при защите. Демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на базовом уровне: оценивает изменения в окружающей среде, оценивает риски влияния антропогенной деятельности на окружающую среду «незачтено» выставляется обучающемуся, если выполнил работу не самостоятельно, неряшливо и неверно оформил отчет, отсутствуют выводы, грубые ошибки в расчетах. Демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на уровне ниже базового: затрудняется в оценке изменений в окружающей среде, оценке рисков влияния антропогенной деятельности на окружающую среду

2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	«зачтено» выставляется обучающемуся, если демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на базовом уровне: знает основные проблемы современной экологии и пути их решения, понятие устойчивого развития, инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидких и твердых отходов, способен анализировать влияние на окружающую среду всех этапов жизненного цикла объектов, систем и процессов, способен выбирать оптимальные пути утилизации и очистки газовых выбросов, сточных вод и твердых отходов с учетом характера и объема производства, место-нахождения предприятия и других факторов. «незачтено» выставляется обучающемуся, если демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на уровне ниже базового: не знает основные проблемы современной экологии и пути их решения, понятие устойчивого развития, инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидких и твердых отходов, не способен анализировать влияние на окружающую среду всех этапов жизненного цикла объектов, систем и процессов, затрудняется в выборе оптимальных путей утилизации и очистки газовых выбросов, сточных вод и твердых отходов с учетом характера и объема производства, местонахождения предприятия и других факторов
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач (заданий) темы (раздела) учебной дисциплины по заранее определенной методике. Позволяет закрепить теоретические знания, выработать навыки практического выполнения расчетов, анализировать полученные результаты и делать выводы	Комплект заданий по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся самостоятельно выполнил работу с представлением отчета, ответил на часть вопросов при защите. Демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на базовом уровне: способен прогнозировать и оценивать экологические риски на всех этапах жизненного цикла производимых материалов. Оценивает влияния на окружающую среду профессиональной деятельности в полном объеме. Предлагает технологические схемы очистки выбросов, сбросов, утилизации отходов. «незачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся допустил грубые ошибки в расчетах, привел неверные результаты работы. Демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на уровне ниже базового: затрудняется прогнозировать и оценивать экологические риски на всех этапах жизненного цикла производимых материалов. Оценивает влияния на окружающую среду профессиональной деятельности в неполном объеме. Затрудняется в подборе технологических схем очистки выбросов, сбросов, утилизации отходов.
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автома-	Фонд тестовых заданий.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы более чем на 30 % вопросов теста. Демонстрирует сформированность дисциплинарной компе-

		тизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.		тенции на базовом уровне: знает виды воздействия антропогенной деятельности на среду, выбирает соответствующие технологические схемы очистки. «незачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы менее чем на 30 % вопросов теста. Демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на уровне ниже базового: не знает виды воздействия антропогенной деятельности на среду, затрудняется в выборе соответствующих технологических схем очистки.
--	--	---	--	---

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Роль и место прикладной экологии в современном мире.
2. Предмет и структура прикладной экологии,
3. круг проблем, история развития прикладной экологии
4. Экосистема – основное экологическое понятие.
5. Классификация экосистем.
6. Общая характеристика естественных экосистем
7. Значение, функции и охрана естественных экосистем
8. Понятие о биосфере, состав биосферы.
9. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере
10. Свойства и функции живого вещества в биосфере.
11. Границы биосферы. Биогеохимические принципы.
12. Круговороты веществ в биосфере.
13. Влияние человека на естественные экосистемы (ЕЭС).
14. Основные виды антропогенных нагрузок на ЕЭС.
15. Характеристика антропогенных автотрофных и гетеротрофных экосистем, их структура и источники энергии.
16. Проблема урбанизации, особенности городских экосистем.
17. Промышленность и окружающая среда.
18. Функционирование техносферы и техногенез.
19. Экологический кризис – понятие, причины, формы и пути преодоления.
20. Глобальные проблемы экологии (общая характеристика).
21. Энергетическая проблема человечества и пути ее решения
22. Альтернативные источники энергии
23. Энергосберегающие технологии, полнота использования энергоресурсов
24. Причины и характер загрязнения биосферы.
25. Источники техногенного загрязнения.
26. Классификация и характеристика видов загрязнений окружающей среды.
27. Понятие о токсичности веществ, классы опасности загрязняющих веществ.
28. Нормирование качества окружающей среды (понятия ПДК, ПДВ, НДС, ИЗА, ИЗВ и др.,
29. Нормирование ионизирующих и шумовых загрязнений
30. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии на Земле.
31. Ископаемые энергетические ресурсы и сроки их использования.
32. Экологические ограничения использования невозобновляемых источников энергии.
33. Классификация возобновляемых источников, возможности и перспективы их использования.
34. Транспорт и его влияние на ОС.
35. Основные пути снижения вредных выбросов и разработка альтернативных видов транспорта.
36. Особенности загрязнения биосферы различными отраслями промышленности.
37. Строение и состав атмосферы.
38. Основные экологические проблемы атмосферы (изменение природного состава воздуха, парниковый эффект, кислотные дожди, разрушение озонового слоя).
39. Методы и средства очистки воздуха от твердых примесей и их аппаратное оформление.
40. Методы и средства очистки воздуха от жидких примесей и их аппаратное оформление.

41. Методы и средства очистки воздуха от газообразных примесей и их аппаратное оформление.
42. Гидросфера и ее структура как природного ресурса.
43. Основные экологические проблемы гидросферы (нехватка пресных вод, загрязнение водных источников – поверхностных, подземных, Мирового океана) и пути их решения.
44. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами.
45. Механические, физико-химические, химические и биологические методы очистки сточных вод и их аппаратное оформление.
46. Обеспечение качества питьевой воды.
47. Литосфера и ее строение. Основные виды антропогенного влияния на литосферу.
48. Ландшафты, их виды и разрушение.
49. Почва, ее строение и загрязнение.
50. Утилизация и ликвидация твердых отходов производства и потребления.
51. Проблема бытового мусора
52. Структура международного и отечественного экологического менеджмента.
53. Эффективное управление природопользованием.
54. Экологическая доктрина РФ.
55. Система управления ООС на предприятии.
56. Экологический мониторинг.
57. Экологический аудит. Экологический контроль.
58. Природоохранная сертификация продукции.
59. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), государственно-инспекционная деятельность,
60. Международное сотрудничество в области ООС.
61. Экологическое право.
62. Основы российского экологического законодательства.
63. Природоресурсное и природоохранное законодательство.
64. Объекты и субъекты экологического права.
65. Экологические правоотношения.
66. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
67. Методы экономического регулирования в области ООС.
68. Прогнозирование развития природопользования.
69. Финансирование экологических программ.
70. Экологически ориентированная инвестиционная политика государства.
71. Плата за природные ресурсы. Плата за негативное воздействие на окружающую среду.
72. Экономическая оценка ущерба от загрязнения ОС.
73. Лицензирование природопользования и ООС. Экологическое страхование.

Примеры ответов на вопросы:

Вопрос 1: Роль и место прикладной экологии в современном мире.

Ответ: Прикладная экология связана с различными подразделениями экологии: биоэкологией и учением о биосфере, геоэкологией, экологией человека и социальной экологией. Согласно Н. Ф. Реймерсу, прикладная экология должна заниматься разработкой норм использования природных ресурсов и среды жизни, допустимых нагрузок на них, форм управления экосистемами различного иерархического уровня, способов «экологизации» хозяйства. Согласно Т. А. Акимову, А. П. Кузьмину и В. В. Хаскину, прикладная экология – большой комплекс дисциплин, связанных с различными областями человеческой деятельности и взаимоотношений между человеческим обществом и природой, нацеленных на формирование экологических критериев экономики, исследование механизмов антропогенных воздействий на природу и окружающую человека среду, на слежение за качеством этой среды, а также направленных на обоснование нормативов использования ресурсов, экологическую регламентацию хозяйственной деятельности, контроль за экологическим соответствием различных планов и проектов, разработку технических средств охраны ОС и восстановление нарушенных человеком природных систем. Перекус в сторону (изучения ОС на-

блюдается у А. С. Степановских, который фактически ставит знак равенства между терминами «охрана окружающей среды» и «прикладная экология». В наиболее точном определении И. И. Дедю прикладная экология выступает как раздел экологии, результаты исследования которого направлены на решение практических проблем охраны окружающей среды: защиту от загрязнения, научное управление окружающей средой, рациональное использование и т. д. Таким образом, прикладная экология разрабатывает экологические нормы, определяет допустимые нагрузки и пределы устойчивости экосистем. Кроме этого, она изучает механизмы разрушения экосистем и разрабатывает подходы к рациональному природопользованию. Такое «наполнение» прикладной экологии не смогло предвосхитить бурного развития именно этой составляющей экологии. Оно лишь «угадывало» сформировавшиеся в последние годы прикладные научные направления в экологии и родственных ей дисциплинах. Сегодня понятие "прикладная экология" все реже упоминается в научной литературе, несмотря на то что различные разделы и «продукты» прикладной экологии широко представлены в научных публикациях в качестве иллюстраций практического решения экологических проблем и проблем охраны окружающей среды. В большинстве экологических публикаций речь идет о прикладном системном анализе в экологии, геоэкологии, урбоэкологии, социоэкологии. Таким образом на современном этапе своего развития прикладная экология призвана разрабатывать научные методы решения экологических проблем, связанных с антропогенной трансформацией природных экосистем и геосистем, урбосистем и социоэкосистем. Прикладная экология нацелена на решение прикладных задач биоэкологии, геоэкологии, урбоэкологии и социоэкологии. Дальнейшее развитие прикладной экологии обусловлено необходимостью ограничения воздействия на все природные ресурсы в связи с социально-экономическими возможностями развития общества и его экологическими потребностями.

Вопрос 20: Глобальные проблемы экологии (общая характеристика).

Ответ: Экологическая проблема — изменение природной среды, ведущее к нарушению структуры и функционирования природы. Может быть как антропогенным, так и результатом стихийных бедствий. Экологическая проблема определяется по изменению свойств ландшафтов, а степень её проявления может быть охарактеризована через интенсивность и площадь распространения этих изменений, а также характер свойств отдельных проблем. Термин «глобальный» с конца 60-х годов XX столетия получил широкое распространение для обозначения наиболее важных и общепланетарных проблем современной эпохи, затрагивающих человечество в целом. Глобальные проблемы человечества - проблемы и ситуации, которые охватывают многие страны, атмосферу Земли, Мировой океан и околоземное космическое пространство и затрагивают все население Земли. Глобальные проблемы обладают следующими общими чертами: носят планетарный, общемировой характер, затрагивают жизненные интересы всех народов, всех государств, угрожают (если не будет найдено решение) или гибелью цивилизации или серьезным регрессом в условиях жизни, в развитии общества, требуют для своего решения коллективных усилий всех государств, всего мирового сообщества. Есть глобальные проблемы экологического характера. Они возникают в сфере отношений между обществом и природой. К ним относятся: охрана и восстановление окружающей среды, атмосферы, почвы, воды; обеспечение человечества необходимыми природными ресурсами, включая продовольствие, сырье и источники энергии. В зависимости от особенностей исследования экологические проблемы классифицируются по нескольким признакам. Чаще всего используется классификации на основании 5 критериев:

- по воздействию на отдельные компоненты природы: воду, атмосферу, почву, и т.д.;
- по сложности;
- по временным критериям: момент образования, продолжительность;
- по масштабу: локальные, глобальные;
- по силе воздействия: слабое, среднее, сильное.

Вопрос 39: Методы и средства очистки воздуха от твердых примесей и их аппаратное оформление.

Ответ: Пыль выделяется в процессах, связанных с применением твердых катализаторов, при размоле, просеивании, транспортировании пылящих веществ и других операциях. Пыль и сажа поми-

мо раздражающего действия на слизистые оболочки и кожные покровы людей снижают прозрачность атмосферы. Для улавливания пыли из газозвдушных выбросов применяют пылеуловители (фильтры), принцип действия которых основан на использовании механического или силового метода. В первом случае фильтрация газозвдушных выбросов осуществляется путем применения различных жестких или гибких перегородок или насыпных слоев фильтрующего материала (механические фильтры), а во втором — использования силовых полей — гравитационного, инерционного, магнитного, электрического и др. (силовые фильтры). Для качественной очистки газозвдушных выбросов промышленных предприятий от пыли и вредных примесей широко применяются механические фильтры на основе тонковолокнистых пропитанных сорбентом материалов типа ФП (фильтры Петрянова). Ткань Петрянова ФПП 15-1,5 состоит из ультратонких (диаметр волокна -1,5 мкм) полимерных волокон, нанесенных на специальную основу, не имеющую фильтрующей функции, но влияющей на аэродинамическую нагрузку. Волокна располагаются хаотично, что способствует задержанию аэрозольных частиц. Применяется для тонкой фильтрации. Для удаления газовых загрязнителей и аэрозолей из газозвдушных выбросов используется также угольное волокно, которое можно изготовлять из валяных материалов, карбонизируя их при высоких температурах в атмосфере инертных газов. Угольные волокна могут быть выполнены в виде ниток, пленок однонаправленных и пленок из ткани, имеющих различную текстильную структуру. Их скорость сорбции и десорбции выше скорости сорбции и десорбции активированного угля в 10–100 раз. Они устойчивы в агрессивных и органических средах. Выдерживают температуру до 1000°С в инертной среде. Их можно регенерировать, используя электрическое нагревание (из-за электрической проводимости). Достоинства угольных волокон — высокая степень очистки газозвдушных потоков от загрязнений, возможность сочетать разные материалы для расширения области применения, удобство использования в стандартных фильтрах-пылегазоуловителях. Недостатки — меньшие возможности регенерации по сравнению с активированным углем и меньшая степень наполнения фильтрующего объема по сравнению с адсорбентами. При использовании угольного волокна при очистке от загрязнений газозвдушных потоков проявляются 2 механизма очистки: — эффект сита, твердые частицы, находящиеся в газозвдушном потоке застревают в трещинах и порах угольного волокна; — адсорбционный эффект, газовые вещества, имеющиеся в газозвдушном потоке, впитываются в поры, находящиеся на поверхности угольного волокна). Циклоны — наиболее характерные представители инерционных фильтров-пылеуловителей. Они, как правило, имеют простую конструкцию, обладают большой пропускной способностью и несложны в эксплуатации. Действие их основано на отделении из вращающегося воздушного потока пылевых частиц под действием центробежных сил. Скрубберы Вентури. Принцип работы скруббера Вентури основывается на явлении смачивания — способности жидкости прилипать к твердым поверхностям. Технологически эти устройства относят к аппаратам мокрой очистки. Процесс осуществляется внутри трубы Вентури. Конструкция состоит из двух конусообразных отрезков труб, присоединенных к горловине суженными частями. Форма трубы напоминает песочные часы. Запыленный воздух подается в конфузор. Продвигаясь по трубе сужающегося диаметра, газозвдушный поток разгоняется согласно уравнению Бернулли. Чем больше перепад площади поперечного сечения на входе и выходе конфузора, тем выше скорость. В полость сужающейся секции по форсункам подается техническая вода или раствор абсорбирующего реагента. В быстро движущемся газовом потоке возникают завихрения, которые дробят распыленную форсунками жидкость на капли микроскопического размера. Подобная схема обуславливает высокую эффективность очистки от газов и твердых включений в скрубберах Вентури. Микрокапли обволакивают пылевые частицы, вызывая их слипание, или абсорбируют вредные газообразные компоненты. Пройдя горловину, воздух поступает в диффузор. Здесь скорость движения потока замедляется. Микрокапли с уловленной пылью или газом соединяются. На выходе из устройства взвесь жидкости отделяется в инерционном каплеуловителе, а очищенный воздух выбрасывается в атмосферу. Наиболее активно пылевая фракция улавливается, когда скорости загрязненного воздуха и взвеси жидкости сильно отличаются. Принцип действия скрубберов Вентури позволяет достигать пиковых значений улавливания пыли дважды за рабочий цикл. Первый раз максимум достигается в начале процесса перемешивания. Более тяжелые капли отстают от газозвдушного потока, собирая пылинки, которые догоняют их по курсу движения. Второй раз очистка достигает оптимально-

го значения в конце трубы, когда скорость потока падает. Массивные капли обладают большей инерцией, чем воздух, поэтому замедляются меньше. Двигаясь сквозь газовоздушный поток, частицы жидкости собирают пылинки, догоняя их по ходу движения.

Расчетно-графическая работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Расчетно-графическая работа "Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта при движении по территории АТП" .

Задание: определить валовые выбросы (кг/год) загрязняющих веществ (C, CO, SO₂, NO₂, углеводороды) в зависимости от географического расположения автотранспортного предприятия, количества машин, их грузоподъемности и типа двигателя (дизельный или карбюраторный).

Контрольные вопросы:

1. Классификация автомобильного транспорта.
2. Влияние автомобильного транспорта на гидросферу.
3. Влияние автомобильного транспорта на литосферу.
4. Влияние автомобильного транспорта на атмосферу.
5. Основные виды воздействия автотранспорта на окружающую среду.
6. Энергетическое загрязнение окружающей среды автотранспортом.
7. Распространение и трансформация автомобильных выбросов в атмосфере.
8. Фотохимический смог.
9. Что относят к основным токсичным выбросам автомобиля?
10. От чего зависит выброс оксидов азота с ОГ?
11. От чего зависит выброс оксида углерода с ОГ?
12. От чего зависит выброс альдегидов в составе ОГ?
13. Что такое ПДК, виды?

Ссылка на учебно- методическое пособие:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/КНИГИ/ПЭ/Шаимова4.doc

"Расчеты выбросов в атмосферу загрязняющих веществ из различных источников".

В результате выполнения работы необходимо решить следующие задачи:

1. Определить количество вредных веществ, выделяющихся через неплотности фланцевых соединений трубопровода, транспортирующего газ.

Исходные данные. Состав среды в трубопроводе, температура газовой смеси в трубопроводе, избыточное давление в трубопроводе приведены в таблице 2. Давление наружной среды $B = 101\,325$ Па. Коэффициент негерметичности m – принять равным 0,001.

2. Определить количество вредных веществ, выделяющихся через неплотности фланцевых соединений из аппарата. Построить зависимости количества газовой смеси, выделившейся из аппарата, от давления и температуры.

Исходные данные. Состав жидкости в аппарате, % масс., размеры аппарата и степень заполнения его жидкостью, температура и избыточное давление в аппарате, влажность воздуха приведены в табл. 3 Газовая среда в аппарате – воздух с примесью аммиака ($C_{NH_3} = 10$ мг/м³). Давление наружной среды $B = 101\,325$ Па.

Ссылка на учебно- методическое пособие: Учебно-методическое пособие к выполнению практических работ по дисциплинам: "Прикладная экология и экологический мониторинг объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии", "Прикладная экология", "Инженерная экология", "Промышленная экология" / УГНТУ, каф. ПЭ ; сост.: Г. М. Кузнецова [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 1,07 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/PE/Kuznetcova13975.pdf. - Текст : электронный.

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Задание: Как называется сочетание совместно функционирующих экологической и экономической систем, обладающее эмерджентными свойствами?

Ответы:

- эколого-экономическая система +
- экосистема
- экономическая система
- глобальная система
- регионально-территориальная система

Задание: Выберите устройства и сооружения для биохимической очистки сточных вод в естественных условиях:

Ответы:

- биологический пруд +
- поле фильтрации +
- отстойник
- скруббер

Задание: Отходы нефтеперерабатывающего завода

Ответы:

- кислый гудрон +
- тяжелые металлы
- отработанные катализаторы, которые содержат ценные металлы: серебро, платина, палладий
- отработанные азотная и фосфорная кислоты
- гербициды

Задание: К организованным выбросам на НПЗ относятся:

Ответы:

- факельные выбросы +
- дымовые выбросы из труб печей +
- испарения через неплотности оборудования
- вентиляционный воздух
- дыхание резервуаров при сливе/наливе

Задание: Мероприятия для охраны атмосферы от загрязнения

Ответы:

- устройство санитарно-защитных зон +
- очистка выбросов от вредных примесей +
- экологизация технических процессов +
- обратное водоснабжение
- интродукция новых видов

Задание: Механические способы очистки сточных вод:

Ответы:

- Отстаивание +
- Коагуляция
- Экстракция
- Флотация

Задание: Метод очистки для удаления нерастворимых механических примесей из сточных вод

Ответы:

- Фильтрование +
- Нейтрализация
- Окисление
- Выжигание
- Флотация

Задание: Метод очистки, в котором используется активный ил

Ответы:

- Биологический +
- Отстаивание
- Химический
- Механический
- Физико-химический

Задание: Эффективный способ защиты поверхностных вод от загрязнения сточными водами

Ответы:

- Обратное водоснабжение +
- Струйчатый размыв
- Каталитические фильтры
- Электрические фильтры
- Тканевые фильтры

Задание: Предельно допустимые нормы воздействия на окружающую среду производственной и хозяйственной деятельности человека являются... окружающей природной среды

Ответы:

- Нормативами качества +
- Экономическими критериями качества
- Структурными компонентами
- Показателями биологической регуляции
- Компонентами качества

Задание: Название электродов в электрофильтрах, используемых для очистки газовых выбросов

Ответы:

- осадительные +
- коронирующие +
- фиксирующие
- фильтрующие
- сменные

Задание: Метод очистки газовых выбросов и сточных вод

Ответы:

- адсорбционный +
- абсорбционный
- флотационный
- центробежный
- коагуляционный

Задание: Наиболее эффективные меры, направленные на защиту атмосферного воздуха от загрязнения

Ответы:

- Переход на альтернативные источники топлива +
- Установка газопылеулавливающих и газоочистных сооружений +
- Внедрение в производство безотходных технологий +
- Совершенствование законодательства об охране атмосферного воздуха
- Складирование твердых бытовых отходов под землей

Задание: Высокотоксичные вещества, которые образуются при обеззараживании воды хлором

Ответы:

- Диоксины +
- Хлориды
- ХФУ
- Сульфаты
- Оксиды углерода

Задание: Что может применяться в качестве адсорбента?

Ответы:

- Активированный уголь +
- Силикагель +
- Цеолит +
- Керамзит
- Песок

Задание: При использовании коагулянтов и флокулянтов скорость осаждения частиц

Ответы:

- Возрастает ввиду агрегации частиц на поверхности агентов +
- Уменьшается ввиду деструкции частиц
- Существенно не изменяется
- Уменьшается ввиду снижения скорости химических реакций
- Возрастает ввиду интенсификации самокоагуляции частиц

Задание: Устройства для удаления из сточных вод грубодисперсных примесей

Ответы:

- Песколовки +
- Гидроциклоны +
- Адсорберы
- Скрубберы
- Озонаторы

Задание: Сооружения для удаления из сточных вод высокодисперсных минеральных примесей

Ответы:

- Вертикальные отстойники +
- Горизонтальные отстойники +
- Поля фильтрации
- Песколовки
- Илоуплотнители

Задание: Мокрый пылеуловитель с корпусом в виде вертикальной колонны, полый или с насадкой называется

Ответы:

- труба Вентури +
- скруббер
- ротоклан
- центрифуга

- абсорбер

Задание: Отношение количества влаги в пыли ко всему количеству пыли называется

Ответы:

- влагосодержанием +
- влажностью
- гидроскопичностью
- влагоустойчивостью
- пылесодержанием

Задание: Нефтепродукты, которые лучше всего растворяются в воде

Ответы:

- бензиновые фракции +
- керосиновые фракции
- фракции дизельного топлива
- мазут

Задание: Комплексы, за счёт образования которых происходит отделение мелких твердых частиц и капелек жидкости из сточных вод при флотации:

Ответы:

- частица - пузырек воздуха +
- Частица – электрон
- Частица - поверхностно-активное вещество
- Частица –вода
- поверхностно-активное вещество - пузырек воздуха

Задание: Что впрыскивается в горелку, чтобы при прямом сжигании промышленных газов пламя было не коптящим?

Ответы:

- избыток воздуха +
- избыток кислорода
- вода в виде пара
- вода
- избыток кислорода и воздуха

Задание: Выберите технологии и аппараты, используемые в промышленности для защиты водной среды:

Ответы:

- Теплообменник
- Аэротенк+
- Скруббер
- Нефтеловушка+
- Озонирование+

Задание: Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, которые определяются как объем или масса химических веществ, допустимые для выброса в атмосферный воздух стационарными источниками - это

Ответы:

- Нормативы допустимых выбросов (ПДВ)+
- Нормативы допустимых сбросов (ПДС)
- Предельно допустимая концентрация (ПДК)
- Нормативы предельно допустимых уровней (ПДУ)

Задание: Выберите устройства и сооружения для биохимической очистки сточных вод в искусственных условиях

Ответы:

- биофильтры +
- аэротенки +
- окситенки +
- скруббер

Задание: На какие классы опасности делятся отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду?

Ответы:

- I класс – чрезвычайно опасные отходы, II класс – высокоопасные отходы, III класс – умеренно опасные отходы, IV класс – малоопасные отходы, V класс – практически неопасные отходы +
- I класс – чрезвычайно опасные отходы, II класс – высокоопасные отходы, III класс – умеренно опасные отходы, IV класс – малоопасные отходы
- I класс – высокоопасные отходы, II класс – опасные отходы, III класс – умеренно опасные отходы, IV класс – малоопасные отходы
- I класс – чрезвычайно опасные отходы, II класс – высокоопасные отходы, III класс – умеренно опасные отходы, IV класс – малоопасные отходы, V класс – неопасные отходы

Задание: Под утилизацией отходов понимается:

Ответы:

- использование отходов для производства товаров, выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов после извлечения из них полезных компонентов на объектах обработки +
- захоронение отходов
- обезвреживание и захоронение отходов
- уничтожение отходов путем сжигания при высоких температурах

Задание: Что считается наиболее предпочтительным методом обращения с отходами?

Ответы:

- сокращение отходов +
- вторичное использование
- вторичная переработка
- производство энергии

Задание: На какой срок выдается разрешение на временные выбросы?

Ответы:

- один год +
- три года
- пять лет
- срок разрешения зависит от категории опасности предприятия

Задание: Какой документ выдается при невозможности соблюдения предприятием нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ на период выполнения плана мероприятий по охране окружающей среды в соответствии с графиком достижения установленных нормативов допустимых сбросов?

Ответы:

- временно разрешенные сбросы +
- временно разрешенные выбросы
- предельно допустимые сбросы
- допустимые воздействия

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

В изучение первого раздела включено лабораторное занятие - "Определение характеристик работы циклона". Изучаются способы очистки атмосферных выбросов от техногенных источников.

Тема 1:

Лабораторное занятия "Определение характеристик работы циклона" . При выполнении работы обучающиеся знакомятся с установкой по пылеулавливанию и работой циклона, исследуют зависимость степени очистки циклона и его гидравлического сопротивления от условной скорости газового потока в циклоне, определяют оптимальную скорость газового потока и коэффициента гидравлического сопротивления циклона. Работа выполняется с использованием виртуальной лаборатории.

Контрольные вопросы изучить устройство и принцип действия осадительной центрифуги, исследовать влияние режимных параметров (числа оборотов ротора, продолжительности процесса) на степень разделения суспензий.

- 1 Какие системы в гидромеханике называют неоднородными?
 - 2 Что такое пыль?
 - 3 Какие аппараты применяют для улавливания пыли?
 - 4 Как устроен циклон?
 - 5 За счет чего в циклоне возникает центробежная сила?
 - 6 Что такое фактор разделения?
 - 7 Как влияют диаметр циклона и скорость газового потока на его разделяющую способность?
 - 8 С какой целью в промышленной практике прибегают к применению батарейных циклонов?
 - 9 Что называют степенью очистки или коэффициентом полезного действия циклона?
 - 10 Как определить концентрацию твердых частиц в газовом потоке на выходе из циклона и количество унесенной твердой фазы?
 - 11 Что понимают под гидравлическим сопротивлением циклона, как его рассчитывают и какие факторы влияют на него?
 - 12 Как рассчитать коэффициент гидравлического сопротивления циклона?
 - 13 Указать последовательность действий при пуске и остановке экспериментальной установки.
- Ссылка на учебно- методическое пособие: Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплинам: "Прикладная экология", "Прикладная экология и экологический мониторинг объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии" / УГНТУ, каф. ПЭ ; сост.: Г. М. Кузнецова [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 1,66 Мб. - Текст : электронный.

В изучение второго раздела включено лабораторное занятия – «Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации СО)» – изучается влияние передвижных источников на состояние атмосферного воздуха и меры предотвращения загрязнения.

Тема 2: Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации СО). Сформулировать вывод о степени загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода, дать рекомендации по снижению уровня загрязнения.

Задание: определить и оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от транспортной нагрузки и метеоусловий.

Контрольные вопросы:

1. Основные компоненты, содержащиеся в выхлопных газах автотранспорта.
2. Мероприятия по снижению выбросов автотранспорта.
3. От каких параметров зависит концентрация оксида углерода в атмосферном

воздухе?

4. В чем заключается влияние автотранспорта на здоровье человека?
5. Влияние монооксида углерода на здоровье человека.
6. Влияние оксидов азота на здоровье человека
7. Влияние взвешенных веществ на здоровье человека
8. Влияние углеводов на здоровье человека
9. Влияние альдегидов на здоровье человека
10. Влияние свинца и его соединений на здоровье человека
11. Причины отставания России в развитии автомобильной промышленности

Ссылка на учебно- методическое пособие:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/КНИГИ/ПЭ/Шаимова4.doc

В изучение третьего раздела включено лабораторное занятия – «Изучение радиоактивности портативным прибором РКСБ-104» - работа выполняется на приборе – дозиметр РКСБ-104, изучается действие радиации на природную среду, материалы; приобретают навыки анализа и обработки результатов.

Тема3: Изучение радиоактивности портативным прибором РКСБ-104.

Задание: оценить радиационный фон на территории студенческого городка. Сделать вывод о радиационном фоне на территории студенческого городка.

Контрольные вопросы:

- 1 Дайте определение термина «радиация».
- 2 Назовите виды ионизирующих излучений и их основные физические характеристики.
- 3 Назовите основные единицы измерения ионизирующих излучений.
- 4 Что такое поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы излучения?
- 5 Охарактеризуйте биологическое действие ионизирующих излучений на организм человека.
- 6 Какими нормативными документами регламентируются уровни облучения?
- 7 Назовите способы защиты от ионизирующих излучений.
- 8 Какими приборами измеряют ионизирующие излучения?
- 9 Опишите устройство и принцип работы дозиметрического прибора РКСБ-104.
- 10 Что такое период полураспада?
- 11 Назовите основные принципы расчета доз при внутреннем (инкорпорированном) облучении.
- 12 Расскажите о превентивных мерах защиты организма при воздействии на него короткоживущих изотопов.
- 13 Напишите методику расчета защитных экранов.

Ссылка на учебно- методическое пособие: URL:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/PE/Balakireva10.pdf.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (36889) Прикладная экология

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль «Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Прикладная экология (ПЭ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня:

-3.1 Определяет экологически безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей

ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении:

-7.1 Применяет современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в профессиональной деятельности

ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах:

-10.1 Обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов:

-8.1 Соблюдает технику безопасности в профессиональной деятельности

-8.2 Классифицирует чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, по уровням опасности

-8.3 Использует методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и их предупреждения

Результат обучения

Знать:

ОПК-3-3 характеристики качества окружающей среды, обеспечивающие безопасные условия для персонала и жизнедеятельности людей

ОПК-7-2 принципы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов

ОПК-10-2 основные антропогенные факторы, оказывающие влияние на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы

УК-8-2 основные пути воздействия человека на окружающую среду

Уметь:

ОПК-3-3 характеризовать технологии с точки зрения экологической безопасности

ОПК-7-2 характеризовать принципы рационального природопользования

ОПК-10-2 применять концепцию устойчивого развития для снижения последствий влияния профессиональной деятельности на окружающую человека среду

УК-8-2 анализировать влияние на окружающую среду профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3-3 способностью обосновывать выбор экологически безопасных технологий
 ОПК-7-2 навыками применения принципов рационального природопользования при выполнении профессиональной деятельности
 ОПК-10-2 навыками оценки влияния на окружающую человека среду профессиональной деятельности
 УК-8-2 способностью прогнозировать и оценивать экологические риски на всех этапах жизненного цикла производства

Краткая характеристика дисциплины

Введение в прикладную экологию. Основные проблемы современной экологии и пути их решения; Природные ресурсы и их рациональное использование. Влияние человека на состояние отдельных объектов окружающей среды; Инженерные основы и технологические принципы очистки, утилизации и переработки газообразных, жидкие и твердые отходов. Возможности устойчивого развития;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

зачет;

Разработчик(и):

_____ канд. техн. наук, доцент Кузнецова Г.М.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев