

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 26.08.2025 06:54:29

Уникальный программный ключ

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbe4149f7098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.01 Инженерная экология

Направленность (профиль) «Управление техносферной безопасностью»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - экологии, природопользования и биологии

Разработчик,
канд. биол. наук

И.Г. Кадермас

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры – экологии, природопользования и биологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен проводить анализ среды организации в целях обеспечения экологической безопасности, охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	ИД-1 _{ПК-1} Оценивает влияние внешних и внутренних факторов, включая условия, события, намерения и способность организации достигать намеченных результатов в системе менеджмента безопасности	особенности влияния экологических факторов в техносфере	применять знания по воздействию промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека	анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека в профессиональной деятельности
		ИД-2 _{ПК-1} выявляет возможности улучшения результатов деятельности организации по обеспечению безопасности	основы экологизации промышленного производства	прогноз улучшения экологических результатов организации при внедрении различных мероприятий	разработки экологических мероприятий по улучшению экологических результатов деятельности организации
ПК-5	Способен осуществлять контроль соблюдения требований стандартов, нормативов, технологических условий, инструкций, схем и технологических карт	ИД-1 _{ПК-5} осуществляет контроль и аудит соблюдения требований стандартов, нормативов, технологических условий, инструкций, схем и технологических карт	Определяет и корректирует состояние технологических процессов обращения с отходами	Определяет и корректирует состояние технологических процессов обращения с отходами	Определяет и корректирует состояние технологических процессов обращения с отходами
ПК-6	Способен определять и корректировать состояние технологических процессов обращения с отходами	ИД-1 _{ПК-6} определяет и корректирует состояние технологических процессов обращения с отходами	основы хранения, транспортировки, утилизации, переработки и рециклинга отходов	применять знания в области обращения с отходами в своей профессиональной деятельности	решения практических задач в области хранения, транспортировки, утилизации, переработки и рециклинга отходов

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в
рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
			препода- вателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					
- курсовая работа	критерии оценки курсовой работы	Обсужде ние с преподав ателем	собеседование	-	Защита КР
Текущий контроль:					
- самостоятельное изучение тем	Вопросы для самостоятельн ого изучения	Обсужде ние ответов на вопросы	опрос	-	
- в рамках практических занятий и подготовки к ним	Контрольные вопросы к занятым	Обсужде ние ответов на контроль ные вопросы	Отчет о выполнении	-	
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	По критериям оценки	Обсужде ние с преподав ателем	тестирование	-	
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	По критериям оценки	критерии оценки курсовой работы	экзамен	-	
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов
изучения учебной дисциплины**

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины
---	--

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
1	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Не предусмотрено
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Курсовая работа
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения курсовой работы
	Критерии оценки качества выполнения курсовой работы
	Самостоятельное изучение темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	экзамен

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1}	Полнота знаний	знает особенности влияния экологических факторов в техносфере	не знает особенности влияния экологических факторов в техносфере	поверхностно знаком с особенностями влияния экологических факторов в техносфере	особенности влияния экологических факторов в техносфере	Уверенно и глубоко знает особенности влияния экологических факторов в техносфере	Курсовая работа, опрос, конспект, тестирование, экзамен
		Наличие умений	умеет применять знания по воздействию промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека	не умеет применять знания по воздействию промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека	с трудом умеет применять знания по воздействию промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека	умеет применять знания по воздействию промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека	свободно и грамотно умеет применять знания по воздействию промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека в профессиональной деятельности	не владеет навыками анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека в профессиональной деятельности	поверхностно владеет навыками анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека в профессиональной деятельности	владеет навыками анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека в профессиональной деятельности	свободно и уверенно владеет навыками анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека в профессиональной деятельности	
	ИД-2 _{ПК-1}	Полнота знаний	знает основы экологизации промышленного производства	не знает основы экологизации промышленного производства	поверхностно знаком с основами экологизации промышленного производства	знает основы экологизации промышленного производства	уверенно и глубоко знает основы экологизации промышленного производства	Курсовая работа, опрос, конспект, тестирование,

		Наличие умений	умеет делать прогноз улучшения экологических результатов организации при внедрении различных мероприятий	не умеет делать прогноз улучшения экологических результатов организации при внедрении различных мероприятий	с трудом умеет делать прогноз улучшения экологических результатов организации при внедрении различных мероприятий	умеет делать прогноз улучшения экологических результатов организации при внедрении различных мероприятий	уверенно и свободно умеет делать прогноз экологических результатов организации при внедрении различных мероприятий	экзамен
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками разработки экологических мероприятий по улучшению экологических результатов деятельности организации	не владеет навыками разработки экологических мероприятий по улучшению экологических результатов деятельности организации	поверхностно владеет навыками разработки экологических мероприятий по улучшению экологических результатов деятельности организации	владеет навыками разработки экологических мероприятий по улучшению экологических результатов деятельности организации	уверенно и грамотно владеет навыками разработки экологических мероприятий по улучшению экологических результатов деятельности организации	
		Полнота знаний	знает основы экологической безопасности на производстве	не знает основы экологической безопасности на производстве	поверхностно знаком с основами экологической безопасности на производстве	знает основы экологической безопасности на производстве	уверенно и глубоко знает основы экологической безопасности на производстве	
ПК-5	ИД-1 _{ПК-5}	Наличие умений	умеет применять полученные знания по экологической безопасности для осуществления контроля и аудита соблюдения требований стандартов, нормативов, технологических условий, инструкций, схем и технологических карт	не умеет применять полученные знания по экологической безопасности для осуществления контроля и аудита соблюдения требований стандартов, нормативов, технологических условий, инструкций, схем и технологических карт	с трудом умеет применять полученные знания по экологической безопасности для осуществления контроля и аудита соблюдения требований стандартов, нормативов, технологических условий, инструкций, схем и технологических карт	умеет применять полученные знания по экологической безопасности для осуществления контроля и аудита соблюдения требований стандартов, нормативов, технологических условий, инструкций, схем и технологических карт	уверенно и грамотно умеет р применять полученные знания по экологической безопасности для осуществления контроля и аудита соблюдения требований стандартов, нормативов, технологических условий, инструкций, схем и технологических карт	Курсовая работа, опрос, конспект, тестирование, экзамен
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками анализа проблем, связанных с нарушением экологической безопасности на производстве	не владеет навыками анализа проблем, связанных с нарушением экологической безопасности на производстве	с трудом владеет навыками анализа проблем, связанных с нарушением экологической безопасности на производстве	владеет навыками анализа проблем, связанных с нарушением экологической безопасности на производстве	свободно и уверенно владеет навыками анализа проблем, связанных с нарушением экологической безопасности на производстве	
ПК-6	ИД-1 _{ПК-6}	Полнота знаний	знает основы хранения, транспортировки,	не знает основы хранения, транспортировки, утилизации, переработки и	поверхностно знает основы хранения, транспортировки,	знает основы хранения, транспортировки, утилизации, переработки	свободно и уверенно знает основы хранения, транспортировки,	Курсовая работа, опрос,

			утилизации, переработки и рециклинга отходов	рециклинга отходов	утилизации, переработки и рециклинга отходов	и рециклинга отходов	утилизации, переработки и рециклинга отходов	конспект, тестирование, экзамен
		Наличие умений	умеет применять знания в области обращения с отходами в своей профессиональной деятельности	не умеет применять знания в области обращения с отходами в своей профессиональной деятельности	с трудом умеет применять знания в области обращения с отходами в своей профессиональной деятельности	умеет применять знания в области обращения с отходами в своей профессиональной деятельности	свободно и уверенно умеет применять знания в области обращения с отходами в своей профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками решения практических задач в области хранения, транспортировки, утилизации, переработки и рециклинга отходов	не владеет навыками решения практических задач в области хранения, транспортировки, утилизации, переработки и рециклинга отходов	с трудом владеет навыками решения практических задач в области хранения, транспортировки, утилизации, переработки и рециклинга отходов	владеет навыками решения практических задач в области хранения, транспортировки, утилизации, переработки и рециклинга отходов	уверенно владеет навыками решения практических задач в области хранения, транспортировки, утилизации, переработки и рециклинга отходов	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Отходящие газы теплоэлектростанций (ТЭС)
2. Получение высокочистого водорода из природного газа. Очистка конвертированного газа.
3. Процессы нефтепереработки. Утилизация отходящих газов
4. Производство серной кислоты из жидкой серы. Газовые выбросы
5. Производство водорода методом конверсии метана. Очистка отходящих газов.
6. Процесс окисления аммиака. Состав и экологическая характеристика нитрозных газов
7. Высокотемпературные процессы переработки нефти. Состав и экологическая характеристика продуктов пиролиза
8. Газодобывающий комплекс. Переработка и очистка природного газа
9. Новые технологии. Гидроочистка нефтепродуктов и получение топлива европейских стандартов
10. Производство азотной кислоты. Очистка отходящих газов

Процедура выбора темы обучающимся

Обучающийся выбирает тему курсовой работы самостоятельно (тема закрепляется за обучающимся заранее). Курсовая работа защищается обучающимся после сдачи преподавателю и проверки. До написания курсовой работы обучающемуся выдается задание на выполнение курсовой работы.

Курсовые работы ориентированы на исследования (оценку) и сравнительный анализ экологических показателей производства и порядок их нормирования.

Цель выполнения курсовой работы – научить обучающегося самостоятельно применять полученные знания для решения практических задач по инженерной экологии.

После выбора темы обучающийся приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап написания курсовой работы. В случае неправильного подбора литературы у обучающегося может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подобранный литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;

- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ);

- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе написания курсовой работы.

Использованная литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

При аттестации обучающегося по итогам его работы над курсовой работой руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки курсовой работы, критерии оценки содержания курсовой работы, критерии оценки оформления курсовой работы, критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания курсовой работы:

- степень раскрытия темы;

- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;

- глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;

- качество анализа объекта и предмета исследования;

- проработка литературы при написании курсовой работы.

2 Критерии оценки оформления курсовой работы:

- логика и стиль изложения;

- структура и содержание введения и заключения;

- объем и качество выполнения иллюстративного материала;

- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки курсовой работы:

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы и время выполнения курсовой работы, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении курсовой работы, находить оптимальные способы их решения;
- дисциплинированность, соблюдение плана, графика написания;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. Критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления с докладом;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» по курсовой работе присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, все расчеты выполнены верно.
 - оценка «хорошо» по курсовой работе присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;
 - оценка «удовлетворительно» по курсовой работе присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
 - оценка «неудовлетворительно» по курсовой работе присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.
- Оценка по курсовой работе расписывается преподавателем в оценочном листе (Приложение 2).

**3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля**

Не предусмотрен

**3.1.3 Средства для текущего контроля
ВОПРОСЫ**

для самостоятельного изучения темы

«Источники техногенного загрязнения биосферы.

Характеристика загрязнений промышленными предприятиями»

1. Источники техногенного загрязнения биосферы.
2. Характеристика загрязнений промышленными предприятиями
3. Виды ущерба окружающей природной среды

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Ресурсные свойства земель. Рекультивация земель»

1. Ресурсные свойства земель.
2. Рекультивация земель

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент активно участвует в обсуждении самостоятельного изученного материала по теме, полно и логично раскрывает материал, отвечает на поставленные вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не в полном объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

Тема: Оценка рассеяния выбросов от горячего точечного источника.

1. Источники загрязнения атмосферы
2. Основные отрасли промышленности и технологические процессы, у которых присутствуют горячие точечные источники загрязнения атмосферы

Тема: Оценка рассеяния выбросов от холодного точечного источника

1. Классификация источников загрязнения атмосферы
2. Основные отрасли промышленности и технологические процессы, у которых присутствуют холодные точечные источники загрязнения атмосферы

Тема: Определение степени очистки скруббером Вентури

1. Классификация инженерных средств защиты атмосферы
2. Принципы работы мокрых и сухих фильтров

Тема: Определение количества выбросов от котельной установки

1. Загрязняющие вещества от различных видов топлива
2. Загрязнение атмосферного воздуха от автотранспорта

Тема: Оценка необходимой степени очистки сточных вод. Определение предельной концентрации загрязнения в стоке. Определение кратность разбавления сточных вод в реке.

1. Как называется система, по которой сточная вода попадает на завод по очистке сточных вод?
2. Какое вещество образуется в сточных водах и разрушает сточные сооружения?
3. Какие специфические ЗВ присутствуют в бытовых сточных водах?
4. Какова доля нефтехимических отходов в промышленных стоках?
5. Как очищаются ливневые стоки?
6. Чем опасно попадание краски в ливневые стоки?

Тема: Определение количества сточных вод от технологического процесса.

Расчет сооружений для очистки сточных вод.

1. Как защищают сточные сооружения?
2. Какова эффективность очистки сточных вод завода?

Тема: Расчёты образования отходов на предприятии

1. Примерная схема сооружения свалок. Как происходит сортировка на свалках?
2. Как происходит утилизация электроприборов?
3. Как предлагается утилизировать радиоактивные отходы?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся правильно оформил отчет по практической работе в соответствии с предлагаемым заданием, смог правильно ответить на контрольные вопросы;

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчет по практической работе в соответствии с предлагаемым заданием, не смог правильно ответить на контрольные вопросы.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю (перечень примерных вопросов к экзамену)

1. Инженерная экология как наука. Цели, задачи, объект.
2. Понятие о загрязнениях окружающей среды. Классификации и характеристики загрязнений.
3. Загрязнения природные и антропогенные. Классификация загрязнений по типу загрязнителей, по характеру вносимых помех.
4. Специфические особенности действий антропогенных факторов. Характеристики загрязнений.
5. Источники загрязнения атмосферы: естественные и искусственные. Основные отрасли загрязнения биосферы.
6. Загрязнение атмосферы, основные источники и их классификация.
7. Классификация загрязняющих веществ (ЗВ) атмосферы.
8. Санитарно-гигиенические показатели (ПДК, ВДК). Критерии вредности ПДК: среднесуточная, максимально разовая. Оценка комбинированного действия атмосферных загрязнителей.
9. Санитарно-защитная зона.
10. Эффект суммации.
11. Классификация методов (способов, сооружений) очистки газовых выбросов.
12. «Сухие» механические пылеуловители
13. «Сухие» пористые фильтры
14. «Сухие» и «Мокрые» электрофильтры
15. «Мокрые» пыле- и газоулавливающие аппараты, комбинированные технологические схемы
16. Глобальные, региональные и локальные последствия загрязнения атмосферы. Планы, программы и мероприятия по защите атмосферы. Технические меры – как основные при решении проблем защиты атмосферы.
17. Производственный процесс. Этапы и его составные части.
18. Малоотходное и безотходное производство. Принципы и составляющие.
19. Антропогенное воздействие на гидросферу.
20. Общие запасы воды на планете и в России, количество пресной воды, подземные воды. Отраслевое потребление воды.
21. Процесс самоочищения в гидросфере. Факторы, обуславливающие самоочищение водоемов: физические, химические, биологические
22. Разбавление, растворение и перемешивание поступающих загрязнений в гидросфере. Критерии загрязненности воды. Показатели, определяющие опасность вредных веществ - подпороговая (максимальная недействующая) концентрация (МНК), определяемая по санитарно-токсикологическим признакам; подпороговая (максимальная недействующая) доза (МНД).
23. Основные нормативные требования предъявляемые к качеству воды. Предельно допустимые концентрации веществ для различных категорий водопользования. Лимитирующие показатели вредности (ЛПВ).
24. Определение необходимой степени очистки сточных вод, в соответствии с санитарными требованиями к условиям спуска сточных вод в водоёмы. Определение предельной концентрации загрязнения в стоке.
25. Классификация сточных вод.
26. Методы и оборудование для очистки технической воды и промышленных стоков.
27. Рассмотрение замкнутых систем промышленного водоснабжения – виды, условия применения.
28. Глобальные, региональные и локальные последствия загрязнения гидросферы. Классификация ограничений на сброс сточных вод.
29. Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами.
30. Основной критерий гигиенической оценки опасности загрязнения почвы. Оценка опасности загрязнения почвы населенных пунктов.
31. Рекультивация земель, виды рекультивации.
32. Ресурсосберегающие технологии.
33. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления.
34. Методы ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов.
35. Проблема сбора и переработки твердых бытовых отходов.

36. Технология основных промышленных производств, характеристика сырья, технологические схемы и оборудование, характерные экологические проблемы и пути их решения. (легкая, нефтеперерабатывающая, металлургическая, химическая, нефтедобывающая промышленности, машиностроение)

Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

1. Материальный индекс производства – это.....

(одиночный выбор)

- а). Коэффициент, позволяющий оценить степень близости технологии производства к безотходной
- б). коэффициент, позволяющий оценить рентабельность производства
- в). коэффициент, позволяющий оценить количество отходов в производстве

2. Дисперсные системы, в которых дисперсионной средой служит газ, а дисперсионными фазами являются твердые или жидкие частицы, это....

(одиночный выбор)

- а). дымы
- б). туманы
- в). аэрозоли
- г). пары

3. По характеру воздействия на организм человека, к удушающим относят вещества:

(одиночный выбор)

- а). хлор
- б). бензол
- в). сероводород
- г). свинец
- д). хлористый водород

4. Основными компонентами отходящих дымовых газов в теплоэнергетике являются

(множественный выбор)

- а). диоксид углерода
- б). борная кислота
- в). сера
- г). диоксид серы
- д). сажа
- е). этилацетат

5. По какому признаку производственные сточные воды делят на неагрессивные, слабоагрессивные, сильноагрессивные?

(одиночный выбор)

- а). по концентрации загрязняющих веществ
- б). по кислотности
- в). по токсическому действию

6. Группа загрязнителей в составе сточных вод, которые могут подвергаться процессом самоочистки водоемов, называются.....

(одиночный выбор)

- а). токсические
- б). консервативные
- в). неконсервативные
- г). неорганические

7. Для очистки от растворенных органических веществ можно применить следующие методы

(множественный выбор)

- а). ионный обмен
- б). озонирование
- в). обратный осмос
- г). химическое осаждение
- д). отдувка газами

8. Окислительный метод при химической очистке сточных вод применяют от таких загрязнителей как....

(множественный выбор)

- а). Cr^{6+}
- б). нитриты
- в). сульфиды
- г). хроматы
- д). цианиды

9. Процесс очистки сточных вод, заключающийся в пропуске через сточные воды воздуха, называется....

(одиночный выбор)

- а). нейтрализация
- б). окисление
- в). коагуляция
- г). восстановление
- д). флотация

10. Метод очистки сточных вод, основанный на смешивании двух взаиморастворимых жидкостей и распределении в них, согласно растворимости, загрязнённого вещества, называется.....

(одиночный выбор)

- а). флотация
- б). коагуляция
- в). нейтрализация
- г). экстракция
- д). ионирование

11. Закрытые аэрирующие аппараты для очистки сточных вод, где вместо воздуха используется кислород, называется.....

(одиночный выбор)

- а). поля фильтрации
- б). песколовки
- в). окситенки
- г). аэротенки

12. Сточные воды черной и цветной металлургии в основном загрязнены

(множественный выбор)

- а). взвешенные вещества
- б). серная кислота
- в). хлориды
- г). железный купорос

13. Промежуточная ступень перед созданием безотходной технологии, подразумевающая приближение технологического процесса к замкнутому циклу, это.....

(одиночный выбор)

- а). ресурсосберегающая технология
- б). малоотходная технология
- в). экологически чистая технология

14. По физическому состоянию к твердым загрязнителям атмосферы относят:

(множественный выбор)

- а). пары
- б). газы
- в). пыли
- г). туманы
- д). дымы

15. По характеру воздействия на организм человека к соматическим относят вещества:

(множественный выбор)

- а). хлор
- б). оксид углерода
- в). азот под давлением
- г). бензол
- д). свинец

16. Основными компонентами выбросов текстильной промышленности, являются

(множественный выбор)

- а). сульфиды
- б). диоксид серы
- в). сажа
- г). борная кислота
- д). аммонийный азот

17. Процесс, при котором происходит разделение газовой смеси на составные части путем поглощения одного или нескольких газовых компонентов жидким поглотителем с образованием раствора, называется

(одиночный выбор)

- а). адсорбция
- б). хемосорбция
- в). абсорбция
- г). десорбция

18. Группа загрязнителей в составе сточных вод, которые с трудом вступают в химические реакции и практически не поддаются биологическому разложению, называются

(одиночный выбор)

- а). токсические
- б). неконсервативные
- в). неорганические
- г). консервативные

19. От каких загрязнителей применяют восстановительный метода при химической очистке сточных вод?

(множественный выбор)

- а). Cr^{6+}
- б). нитриты
- в). сульфиды
- г). цианиды
- д). хроматы

20. Процесс введение в сточные воды сульфата алюминия для образования хлопьевидных осадков, называется

(одиночный выбор)

- а). нейтрализация б). окисление в). коагуляция
г). восстановление д). флотация

21. Метод _____ основан на поглощении газов и паров твердыми или жидкими поглотителями с образованием малолетучих или малорастворимых химических соединений (одиночный выбор)

- а). адсорбция б). хемосорбция
в). абсорбция г). десорбция

22. Перечислите основные экологические проблемы и пути их решения легкой промышленности (открытый вопрос)

23. Перечислите основные экологические проблемы и пути их решения нефтеперерабатывающей промышленности (открытый вопрос)

24. Перечислите основные экологические проблемы и пути их решения металлургической промышленности (открытый вопрос)

Фонд экзаменационных билетов

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (для программ ВО)

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
Кафедра экологии, природопользования и биологии**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

по дисциплине «Инженерная экология»

(специальность/направление подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность)

1. «Сухие» пористые фильтры
2. Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами.

Заведующий кафедрой _____

Утвержден на заседании кафедры _____, протокол № _____
(наименование) (Дата)

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Экзамен проходит в устной форме, по ранее выданным преподавателем вопросам. На экзамене обучающийся готовит ответ согласно выбранному билету, где скомпонованы два вопроса.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету

	2) дата проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым приказом ректора
Форма экзамена -	<i>устный</i>
Время проведения экзамена	Время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечать на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

сформированности компетенции

4.1. ПК-1 - Способен проводить анализ среды организации в целях обеспечения экологической безопасности, охраны труда, промышленной и пожарной безопасности

ИД-1 Оценивает влияние внешних и внутренних факторов, включая условия, события, намерения и способность организации достигать намеченных результатов в системе менеджмента безопасности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Одним из основных направлений эколого-ориентированного развития отраслей промышленности должно стать использование ___ видов первичной энергии

- 1) исчерпаемых
- 2) традиционных
- +3) нетрадиционных
- 4) неисчерпаемых

2. Производственные процессы и производства, которые не нарушают естественные круговороты в природе, сводят до минимума поступление загрязняющих веществ в биосферу и гармонично вписываются в природные условия, называются

- 1) экофильными
- 2) экосферными
- +3) экологизированными
- 4) экомодернизированными

3. Промышленный выброс в окружающую среду в виде самопроизвольных потоков, образующихся в результате несовершенства технологического оборудования или нарушения его герметичности, называется

- 1) организованным
- 2) катастрофическим
- +3) неорганизованным
- 4) аварийным

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между понятиями и их определениями

- 1) жизненный цикл продукции
- 2) малоотходное производство
- 3) безотходная технология

А) производство, результаты которого при воздействии их на окружающую среду не превышают уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами

Б) временной период с момента обоснования проведения исследований, связанных с созданием продукции, до перевода ее в отходы потребления

В) метод производства продукции, при котором все сырье и энергия используются наиболее рационально и комплексно в цикле: сырьевые ресурсы - производство - потребление - вторичные ресурсы, и любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования

1-Б, 2-А, 3-В

2. Установите соответствие между понятиями и их определениями

- 1) обращение с отходами
- 2) обезвреживание отходов
- 3) использование отходов

А) обработка отходов в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую природную среду

Б) деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также производится сбор, использование, обезвреживание, транспортировка и размещение отходов

В) применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии

1-Б, 2-А, 3-В.

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Спланированная серия мероприятий, направленных на уменьшение количества и вредных свойств производимых отходов, называется ___ отходов

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: СОКРАЩЕНИЕМ

ИД-2 - выявляет возможности улучшения результатов деятельности организации по обеспечению безопасности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Одним из основных направлений эколого-ориентированного развития отраслей промышленности должно стать преимущественное развитие технологий ___ цикла

- 1) ресурсоемкого
- 2) энергоемкого
- 3) открытого
- +4) замкнутого

2. Последовательное внедрение систем технологических, управленческих и других решений, позволяющих осуществлять научно обоснованное регулирование техногенного давления на природную среду в соответствии с требованиями поддержания высокого уровня здоровья населения, качества окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, называется ___ хозяйственной деятельности

- 1) стандартизацией
- 2) глобализацией
- 3) приватизацией
- +4) экологизацией

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

Установите соответствие между определениями и терминами

1) Совокупность технологических процессов, осуществляемых в рамках одного предприятия таким образом, что весь объем потребляемого исходного сырья полностью переносится на производимую готовую продукцию

А) безотходное производство

2) Способ производства продукции, когда вредное воздействие на окружающую среду доведено до санитарно-гигиенических норм

Б) традиционная технология

3) Совокупность процессов добычи, транспортировки, переработки определенных видов природных ресурсов в полезную продукцию

В) конвейерное производство

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

С увеличением высоты ___ и скорости выбрасываемого газового потока эффективность рассеивания загрязнений увеличивается

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: ТРУБА

4.2. ПК-5 - Способен осуществлять контроль соблюдения требований стандартов, нормативов, технологических условий, инструкций, схем и технологических карт

ИД-1 - осуществляет контроль и аудит соблюдения требований стандартов, нормативов, технологических условий, инструкций, схем и технологических карт

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Метод очистки, основанный на поглощении загрязняющих веществ из сточных вод твердым телом или жидкостью, – это очистка

1) флотационная

+2) сорбционная

3) экстракционная

4) коагуляционная

2. Процесс пропускания загрязненной сточной воды через решетки и сита с целью улавливания крупных примесей – это

1) флокуляция

2) смачивание

+3) фильтрование

4) процеживание

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

Установите соответствие между определениями и терминами

1) Процесс удаления из сточных вод взвешенных веществ – это

А) отстаивание

2) Процесс удаления взвешенного вещества из массы воды путем пропускания ее через слой пористого материала или через сетки с определенным размером отверстий – это

Б) фильтрование

3) Процесс пропускания загрязненной сточной воды через решетки и сита с целью улавливания крупных примесей – это

В) процеживание

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Коэффициент, позволяющий оценить степень близости технологии производства к безотходной

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: МАТЕРИАЛЬНЫЙ ИНДЕКС ПРОИВЗОДСТВА

4.3. ПК-6 - Способен определять и корректировать состояние технологических процессов обращения с отходами

ИД-1 - определяет и корректирует состояние технологических процессов обращения с отходами

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. В зависимости от агрегатного состояния отходов выбирается способ их

- 1) хранения
- +2) утилизации
- 3) вторичной переработки
- 4) классификации

2. В цветной металлургии в виде товарной продукции из руды извлекается (%)

- 1) 50
- 2) 99
- +3) 10
- 4) 1

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между понятиями и их определениями

1) сокращение отходов

А) спланированная серия мероприятий, направленных на уменьшение количества и вредных свойств производимых отходов и увеличение доли отходов, которые могут быть использованы как вторсырье

2) хранение отходов

Б) хранение и захоронение отходов

3) размещение отходов

В) комплекс работ, обеспечивающих содержание отходов в объектах размещения в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

___ с отходами – это деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также производится сбор, использование, обезвреживание, транспортировка и размещение отходов

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: ОБРАЩЕНИЕ