

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.01.2025 07:08:03

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению 35.03.06 Агроинженерия

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.12 Инженерная экология

Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	экологии, природопользования и биологии
--	---

Разработчик канд. биол.наук	Кадермас И.Г.
-----------------------------	---------------

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	10
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	10
2.2. Содержание дисциплины по разделам	10
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	11
4. Лекционные занятия	12
5. Лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	13
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	14
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	15
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	15
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	17
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	17
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	18
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	18
8.1. Вопросы для входного контроля	18
8.2. Текущий контроль успеваемости	18
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	19
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	19
9.2. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	19
9.2.1. Шкала и критерии оценивания	22
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	22
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	23
Приложение 2 Результаты проверки реферата	24

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системного мышления в области изучения взаимодействия общества и природы, изучение методов защиты атмосферы, гидросферы и литосферы от промышленных загрязнений.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о взаимодействии общества и природы, влиянии производственного процесса на окружающую среду;

владеть: -навыки расчета параметров различных инженерных сооружений природоохранного назначения - выбора необходимых средств защиты окружающей среды от воздействия промышленных предприятий;

- разработки мероприятий по обеспечению экологической безопасности;

знать: - общие закономерности производственных процессов;

- методы разработки технологических процессов с учётом рационального природопользования и экологической безопасности;

- основные промышленные методы очистки отходящих газов и сточных вод, технологические схемы очистки и применяемое оборудование;

- основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления, методы ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов;

уметь: - проводить поиск необходимой информации в области защиты окружающей среды;

- разрабатывать исходные данные для проектирования установок и технологических линий экологической защиты;

- разрабатывать комплексные программы экологической защиты;

- анализировать механизмы воздействия опасностей на человека,

-определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом действия вредных факторов;

- оценивать воздействие предприятий различных отраслей промышленности на окружающую среду и человека.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

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
Универсальные компетенции					
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	ИД-1 _{УК-8} обеспечивает безопасные и комфортные условия в труда на рабочем месте и в повседневной жизни, в т.ч. с помощью средств защиты	основные инженерные средства защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве	применять знания по воздействию промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду для анализа проблем в профессиональной деятельности принимать оптимальные решения по применению тех, или иных инженерных средств защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве	анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека в профессиональной деятельности разработки экологических мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на промышленном производстве

		ИД-2 _{ук-8} осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Основы воздействия промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду	принимать оптимальные решения по применению тех, или иных инженерных средств защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве	разработки экологических мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на промышленном производстве
		ИД-3 _{ук-8} выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	основы экологической безопасности на производстве	применять полученные знания по экологической безопасности на необходимом уровне	анализа проблем связанных с нарушением экологической безопасности в области промышленной области
		ИД-4 _{ук-8} принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	источники природных и техногенных опасностей в области инженерной экологии	применять полученные знания по инженерной экологии при проведении природоохранных мероприятий	оценки эффективности природоохранных мероприятий в инженерной экологии
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	применять нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	использования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды в профессиональной деятельности

		ИД-2 _{ОПК-2} осуществляет ведение технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе нормативных правовых актов	основы ведения технической документации связанной с профессиональной деятельностью на основе нормативных правовых актов	применять нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды для ведения технической документации связанной с профессиональной деятельностью	навыками ведения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе нормативных правовых актов
--	--	--	---	---	--

1.2. 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				
				Не зачтено			Зачтено	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
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	ИД-1 _{УК-8}	Полнота знаний	Знает основные инженерные средства защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве	Не знает основные инженерные средства защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве	Поверхностно владеет основными инженерными средствами защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве Уверенно владеет основными инженерными средствами защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве Свободно владеет основными инженерными средствами защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве	Тест, реферат, опрос		
		Наличие умений	Умеет принимать оптимальные решения по применению тех, или иных инженерных средств защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве	Не умеет принимать оптимальные решения по применению тех, или иных инженерных средств защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве	Умеет принимать оптимальные решения по применению тех, или иных инженерных средств защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве Умеет свободно принимать оптимальные решения по применению тех, или иных инженерных средств защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве Умеет свободно и грамотно принимать оптимальные решения по применению тех, или иных инженерных средств защиты атмосферного воздуха, природных вод, почв при промышленном производстве			
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки разработки экологических мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на промышленном производстве	Не имеет навыков разработки экологических мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на промышленном производстве	Поверхностно владеет навыками разработки экологических мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на промышленном производстве Уверенно владеет навыками разработки экологических мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на промышленном производстве Свободно владеет навыками разработки экологических мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на промышленном производстве			

	ИД-2 _{ук-8}	Полнота знаний	Знает основы воздействия промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду	Не знает основы воздействия промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду	Поверхностно знаком с основами воздействия промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду Знает основы воздействия промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду Знает основы воздействия промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду и умеет применять их на практике.	Тест, реферат, опрос
		Наличие умений	Умеет применять знания по воздействию промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду для анализа проблем в профессиональной деятельности	Не умеет применять знания по воздействию промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду для анализа проблем в профессиональной деятельности	Умеет применять знания по воздействию промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду Умеет обоснованно применять знания по воздействию промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду для анализа проблем в профессиональной деятельности Умеет грамотно и свободно применять знания по воздействию промышленных факторов на здоровье человека и окружающую среду для анализа проблем в профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека в профессиональной деятельности	Не имеет навыков 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 Уверенно владеет навыками анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека Свободно владеет навыками анализа влияния промышленных факторов на окружающую среду и здоровье человека в профессиональной деятельности	
	ИД-3 _{ук-8}	Полнота знаний	Знает основы экологической безопасности на производстве	Не знает основы экологической безопасности на производстве	Поверхностно владеет основами экологической безопасности на производстве Уверенно владеет основами экологической безопасности на производстве Свободно владеет основами экологической безопасности на производстве в профессиональной деятельности	
		Наличие умений	Умеет применять полученные знания по экологической безопасности на необходимом уровне	Не умеет применять полученные знания по экологической безопасности на необходимом уровне	Умеет применять полученные знания по экологической безопасности на необходимом уровне Умеет обоснованно применять полученные знания по экологической безопасности на необходимом уровне Умеет грамотно и свободно применять полученные знания по экологической безопасности на необходимом уровне в профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки анализа проблем связанных с нарушением экологической безопасности в области промышленной области	Не имеет навыков анализа проблем связанных с нарушением экологической безопасности в области промышленной области	Поверхностно владеет навыками анализа проблем связанных с нарушением экологической безопасности в области промышленной области Уверенно владеет навыками анализа проблем связанных с нарушением экологической безопасности в области промышленной области Свободно владеет навыками анализа проблем связанных с нарушением экологической безопасности в области промышленной области в профессиональной области	
	ИД-4 _{ук-8}	Полнота знаний	Знает источники природных и техногенных опасностей в	Не знает источники природных и техногенных опасностей в об-	Поверхностно знает источники природных и техногенных опасностей в области инженерной экологии Уверенно знает источники природных и техногенных опас-	

			области инженерной экологии	ласти инженерной экологии	ностей в области инженерной экологии Свободно владеет знаниями источников природных и техногенных опасностей в области инженерной экологии для профессиональной области	
		Наличие умений	Умеет применять полученные знания по инженерной экологии при проведении природоохранных мероприятий	Не умеет применять полученные знания по инженерной экологии при проведении природоохранных мероприятий	Умеет применять полученные знания по инженерной экологии при проведении природоохранных мероприятий Умеет свободно применять полученные знания по инженерной экологии при проведении природоохранных мероприятий Умеет грамотно и обоснованно применять полученные знания по инженерной экологии при проведении природоохранных мероприятий	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки оценки эффективности природоохранных мероприятий в инженерной экологии	Не имеет навыков оценки эффективности природоохранных мероприятий в инженерной экологии	Поверхностно владеет навыками оценки эффективности природоохранных мероприятий в инженерной экологии Свободно владеет навыками оценки эффективности природоохранных мероприятий в инженерной экологии Грамотно и обоснованно владеет навыками оценки эффективности природоохранных мероприятий в инженерной экологии при профессиональной деятельности	
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-2}	Полнота знаний	Знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	Не знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	Поверхностно знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды Уверенно знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды Свободно владеет знаниями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и может применять на практике	Тест, реферат, опрос
		Наличие умений	Умеет применять нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	Не умеет применять нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	Умеет грамотно и обосновано применять нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды при профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	Не имеет навыков использования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	Поверхностно владеет навыками использования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды Свободно владеет навыками использования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды в профессиональной деятельности Грамотно и обосновано владеет навыками использования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	
	ИД-2 _{опк-2}	Полнота знаний	Знает основы ведения технической документации связанной с профессиональной деятельностью на основе нормативных правовых актов	Не знает основы ведения технической документации связанной с профессиональной деятельностью на основе нормативных правовых актов	Поверхностно знает основы ведения технической документации связанной с профессиональной деятельностью на основе нормативных правовых актов	Тест, реферат, опрос
		Наличие умений	Умеет применять нормативные правовые акты в области	Не умеет применять нормативные правовые акты в области охраны	Умеет свободно применять нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды для ведения технической документации связанной с профессиональной дея-	

			охраны окружающей среды для ведения технической документации связанной с профессиональной деятельностью	охраны окружающей среды для ведения технической документации связанной с профессиональной деятельностью	тальностью на практике	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки ведения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе нормативных правовых актов	Не имеет навыки ведения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе нормативных правовых актов	Имеет навыки ведения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе нормативных правовых актов и успешно применяет на практике	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
	7 сем.	5 курс
1. Аудиторные занятия, всего	32	8
- лекции	16	4
- практические занятия (включая семинары)	16	4
- лабораторные работы		
2. Внеаудиторная академическая работа	40	60
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
-реферата	10	20
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10	20
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10	10
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	10	10
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+	4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	72
	Зачетные единицы	2

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределе- ние по видам учебной работы, час.						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на фор- мирование которых ориенти- рован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
практические (всех форм)	лабораторные									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	1. Введение в инженерную экологию. Об- щие вопросы охраны окружающей среды. 1.1 Общие сведения о состоянии окружаю- щей среды, современные проблемы. 1.2 Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификации и характеристики загрязнений. 1.4 Источники техногенного загрязнения биосферы	12	4	4			40	10	Рубежное тестиро- вание	УК-8, ОПК-2
2	2. Антропогенное воздействие на атмосфе- ру. 2.1 Рассеивание токсичных выбросов в ат- мосфере. Санитарно-защитные зоны. 2.2 Показатели качества атмосферного воз- духа. Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха. 2.3 Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов 2.4 Последствия загрязнения атмосферы. Ограничение выбросов.	20	12	4		8			Рубежное тестиро- вание	УК-8, ОПК-2

3	3. Антропогенное воздействие на гидросферу. 3.1 Запасы воды. Самоочищение в гидросфере. Оценка качества водной среды. 3.2 Обеспечение качества водных объектов. Необходимая степень очистки сточных вод. 3.3 Очистка и повторное использование промышленных и бытовых стоков 3.4 Последствия загрязнения атмосферы. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты.	18	10	4		6			Рубежное тестирование	УК-8, ОПК-2
4	4. Антропогенное воздействие на литосферу. 4.1 Ресурсные свойства земель. 4.2 Оценка опасности загрязнения и нормирование ЗВ в почве. 4.3 Рекультивация земель. 4.4 Утилизация отходов	22	8	4		2			Рубежное тестирование	УК-8, ОПК-2
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×	×		зачет	
Итого по дисциплине		72	34	16	-	16	10	10		
Заочная форма обучения										
1	Введение в инженерную экологию. Общие вопросы охраны окружающей среды. 1.1 Общие сведения о состоянии окружающей среды, современные проблемы. 1.2 Понятие о природно-ресурсном потенциале. Классификация природных ресурсов 1.3 Понятие о загрязнениях окружающей среды. Классификации и характеристики загрязнений. 1.4 Источники техногенного загрязнения биосферы	16	1	1					Рубежное тестирование	УК-8, ОПК-3
2	Антропогенное воздействие на атмосферу. 2.1 Рассеивание токсичных выбросов в атмосфере. Санитарно-защитные зоны. 2.2 Показатели качества атмосферного воздуха. Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха. 2.3 Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов 2.4 Последствия загрязнения атмосферы. Ограничение выбросов.	14	4	2		2	60	20	Рубежное тестирование	УК-8, ОПК-3
3	Антропогенное воздействие на гидросферу. 3.1 Запасы воды. Самоочищение в гидросфере. Оценка качества водной среды. 3.2 Обеспечение качества водных объектов. Необходимая степень очистки сточных вод. 3.3 Очистка и повторное использование промышленных и бытовых стоков 3.4 Последствия загрязнения атмосферы. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты.	18	3	1		2			Рубежное тестирование	УК-8, ОПК-3
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×	×	×	зачет	
Итого по дисциплине		48	8	4		4	60	20		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;

- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1-2	Введение в инженерную экологию. Общие вопросы охраны окружающей среды. 1.1 Общие сведения о состоянии окружающей среды, современные проблемы. Окружающая среда, составляющие её компоненты и комплексы. Биосфера. Взаимодействие общества с природой. Рост загрязнений и проблемы равновесия в экосистеме. Проблемы инженерной экологии при развитии отраслей народного хозяйства. 1.3 Понятие о загрязнениях окружающей среды. Классификации и характеристики загрязнений. Загрязнения природные и антропогенные. Классификация загрязнений по типу загрязнителей, по характеру вносимых помех. Специфические особенности действий антропогенных факторов. Характеристики загрязнений. 1.4 Источники техногенного загрязнения биосферы. Источники загрязнения атмосферы: естественные и искусственные. Основные отрасли загрязнения биосферы.	4	1	Лекция-визуализация
2	3-4	Антропогенное воздействие на атмосферу. 2.1 Рассеивание токсичных выбросов в атмосфере. Санитарно-защитные зоны. Процесс рассеивания выбросов в атмосферном воздухе. Распределение концентраций вредных веществ в атмосфере. Понятие санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Государственный стандарт, регламентирующий установление СЗЗ. 2.2 Показатели качества атмосферного воздуха. Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические показатели (ПДК, ВДК). Критерии вредности ПДК: среднесуточная, максимально разовая. Понятие и расчет комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха. Оценка комбинированного действия атмосферных загрязнителей. 2.3 Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов. Методы очистки газов классифицируются на группы: «Сухие» механические пылеуловители, «Сухие» пористые фильтры, «Сухие» и «Мокрые» электрофильтры, «мокрые» пыле- и газопылаулавливающие аппараты, комбинированные технологические схемы. Рассмотрение групп и их применение в отраслях промышленности. 2.4 Последствия загрязнения атмосферы. Ограничение выбросов. Глобальные, региональные и локальные последствия загрязнения атмосферы. Планы, программы и мероприятия по защите атмосферы. Технические меры – как основные при решении проблем защиты атмосферы.	4	2	Лекция-визуализация
3	5-6	Антропогенное воздействие на гидросферу. 3.1 Запасы воды. Самоочищение в гидросфере. Оценка качества водной среды. Общие запасы воды на планете и в России, количе-	4	1	Лекция-визуализация Лекция-

		ство пресной воды, подземные воды. Отраслевое потребление воды. Процесс самоочищение в гидросфере. Факторы, обуславливающие самоочищение водоемов: физические, химические, биологические. 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).			визуализация
4	7-8	Антропогенное воздействие на литосферу. 4.1 Ресурсные свойства земель. Самоочищение почв. Понятие ландшафт. Понятие почва. Классификация ландшафтов в зависимости от степени техногенного воздействия: естественные (природные) и природно-антропогенные. 4.2 Оценка опасности загрязнения и нормирование ЗВ в почве. Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами. Основной критерий гигиенической оценки опасности загрязнения почвы. Оценка опасности загрязнения почвы населенных пунктов. 4.3 Рекультивация земель. Рекультивация земель, виды рекультивации. 4.4 Классификация отходов. Утилизация отходов. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления. Методы ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов. Проблема сбора и переработки твердых бытовых отходов. Технология основных промышленных производств, характеристика сырья, технологические схемы и оборудование, характерные экологические проблемы и пути их решения.	4	-	Лекция-визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса			16	4	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		16	- очная обучения		16
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в табл. 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь заня- тия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
2	1	Тема: Оценка рассеяния выбросов от горя- чего точечного источника.	2		Дискуссия	ОСП
2	2	Тема: Оценка рассеяния выбросов от холод- ного точечного источника	2		Дискуссия	ОСП
2	3	Тема: Определение степени очистки скруббе- ром Вентури	2		Дискуссия	ОСП
2	4	Тема: Определение количества выбросов от котельной установки	2	2	Дискуссия	ОСП
3	5	Тема: Оценка необходимой степени очистки сточных вод. Определение предельной концентрации за- грязнения в стоке. Определение кратность разбавления сточных вод в реке.	2		Дискуссия	ОСП
3	6	Определение количества сточных вод от технологического процесса	2		Дискуссия	ОСП
3	7	Расчет сооружений для очистки сточных вод.	2	2	Дискуссия	ОСП

4	8	Расчёты образования отходов на предприятии	2		Дискуссия	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения		16	- очная форма обучения			16
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения			4
В том числе в форме семинарских занятий		-				
- очная форма обучения		-				
- заочная форма обучения		-				
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к лабораторным занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Экология урбанизированных территорий др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

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?

Процедура оценивания

Устный опрос на лабораторных занятиях

Шкала и критерии оценивания

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

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

**ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
рефератов**

- 1.Международные акты в области охраны окружающей среды. Законодательные акты и нормативные документы в области защиты атмосферы, гидросферы, почвы.
- 2.Экологический мониторинг. Цели и задачи экологического мониторинга. Мониторинг экологического состояния региона города, городского района, производственный мониторинг. Использование данных мониторинга для разработки и реализации мероприятий по регулированию состояния окружающей природы.
- 3.Экологическая безопасность человечества. Изменение среды обитания в результате техногенной деятельности.
- 4.Задачи рационального природопользования: совершенствование технологических процессов добычи и переработки природных ресурсов; ресурсосбережение; нормирование загрязнений; прогнозирование последствий антропогенной деятельности.
- 5.Экологические последствия деятельности горнопромышленных энергетических, транспортных, сельскохозяйственных объектов.
- 6.Экологический и экономический механизмы и методы рационального природопользования. Пассивные (защитные) методы.
- 7.Локация, изоляция и герметизация источников загрязнения, обезвреживание и захоронение токсичных отходов, очистка выбросов и сточных вод.
- 8.Совершенствование и разработка малоотходных технологий, энерго- и ресурсосберегающие технологические процессы, замена токсичных продуктов на нетоксичные, изоляция, рекуперация и утили-

зация побочных и вторичных продуктов и др.

9. Рациональное природопользование в машиностроении.

10. Причины и источники вибрации Общие методы снижения воздействия шума на окружающую среду. Влияние вибрации на человека и на окружающую среду.

11. Оценка воздействия на окружающую среду Экологический аудит.

12. Анализ риска в инженерной экологии.

13. Радиоактивное загрязнение почв и загрязнение тяжелыми металлами.

14. Деградация почв. Рекультивация земель.

15. Действие шума на человека и окружающую среду. Методы оценки и измерения шумового загрязнения. Источники шума и их шумовые характеристики

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей выпускной квалификационной работой. В этом случае студенту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине. При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме.

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент качественно оформил реферат на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;

- оценка «не зачтено» выставляется, если оформление реферата не соответствует требованиям, студент не смог всесторонне раскрыть содержание темы.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Самостоятельное изучение тем обучающимися очной формы обучения

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.

Самостоятельное изучение тем обучающимися заочной формы обучения

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

«Основные загрязняющие вещества атмосферы. Очистка и переработка технологических газов»

1. Основные загрязняющие вещества атмосферы
2. Очистка и переработка технологических газов
3. Последствия загрязнения атмосферы.
4. Ограничение выбросов.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Загрязнение гидросферы отраслями промышленности. Основные загрязняющие вещества»

1. Загрязнение гидросферы отраслями промышленности. Основные загрязняющие вещества.
2. Методы очистки сточных вод.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Последствия загрязнения гидросферы»

1. Основные нормативные требования предъявляемые к качеству воды.
2. Методы очистки сточных вод.
3. Последствия загрязнения гидросферы

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

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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 полным объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы.

8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося

8.1 Вопросы для входного контроля

Вариант 1

1. Что такое атмосфера?
2. Перечислите основные загрязняющие вещества ОС.

Вариант 2

1. Что такое загрязнение?
2. Перечислите основные источники загрязнения ОС.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется, если студент активно участвует в обсуждении материала по теме, полно и логично раскрывает материал, отвечает на поставленные вопросы;

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не полным объеме владеет материалом по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) 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 и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование

9.2. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 24 вопроса. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология»
Для обучающихся направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.

2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.

3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.

4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

4. Время на выполнение теста – 30 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Максимальное количество полученных баллов 24.

Желаем удачи!

Вариант № 1

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 самоочищения 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 взаимонерастворимых 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 метод 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)

9.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.12 Инженерная экология	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
1. Основная литература	
Луканин А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки вод и переработки осадков экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Луканин. – Электрон. текстовые дан. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 605 с.	http://znanium.com
Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 523 с.	http://znanium.com
Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учеб. пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 460 с.	http://znanium.com
2. Дополнительная литература	
Клюшенкова, М. И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов: Учебное пособие / Клюшенкова М.И., Луканин А.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 142 с.	http://znanium.com
Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие/А.Г.Ветошкин, К.Р.Таранцева, А.Г.Ветошкин - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 362 с.	http://znanium.com
Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды : учеб. пособие / Л.И. Егоренков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 248 с.	http://znanium.com

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет наименование

Кафедра наименование

Направление – (код) «(наименование)»

Реферат

по дисциплине наименование

на тему: _____

Выполнил(а): ст. _____ группы

ФИО _____

Проверил(а): уч. степень, должность

ФИО _____

Омск – _____ г.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания рефе- рата				
3	Оценка оформления рефе- рата				
4	Оценка качества подготов- ки реферата				
5	Оценка выступления с док- ладом и ответов на вопро- сы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготов- ке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:					
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины					
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся					
		(подпись)		И.О. Фамилия	