

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 04.07.2024 07:09:21

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4111b0b1c009ac98e19108051227e81add207cbee4149f209807a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

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

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и во-  
допользования**

**ОПОП по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по освоению дисциплины**

**Б1.В.21 Переработка и утилизация отходов**

**Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины  
кафедра

экологии, природопользования и биологии

Разработчик

Д.А. Долгова

## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

1. Место учебной дисциплины в подготовке
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
  - 2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины
  - 2.2. Содержание дисциплины по разделам
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену
  - 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
4. Лекционные занятия
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
  - 7.1. Рекомендации по написанию курсовой работы
    - 7.1.1. Шкала и критерии оценивания
  - 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем
    - 7.2.1. Шкала и критерии оценивания
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
  - 8.1. Вопросы для входного контроля
  - 8.2. Текущий контроль успеваемости
    - 8.2.1. Шкала и критерии оценивания
9. Промежуточная (семестровая) аттестация
  - 9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена
  - 9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины
    - 9.3.1. Шкала и критерии оценивания
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

## **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 электронной 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 «Переработка и утилизация отходов» относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – изучение обучающимися источников образования отходов, способов утилизации, технологий переработки, повторного использования отходов производства и потребления.

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Иметь целостное представление** о видах, методах и способах утилизации, переработки отходов, обеспечение техносферной безопасности при обращении с отходами.

**Знать:**

- свойства, классификацию отходов;
- способы утилизации и захоронения различных видов отходов;
- современные технологии рециклинга отходов;
- способы и методы переработки отходов;
- источники опасностей в сфере обращения отходов;
- основные промышленные производства, вносящие вклад в образование крупнотоннажных и токсичных отходов;
- современное состояние системы обращения с отходами в Российской Федерации и за рубежом;

**Уметь:**

- анализировать отечественный и зарубежный опыт в области переработки и утилизации отходов;
- определять характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду при обращении с отходами;

**Владеть:**

- специальной терминологией в области переработки и утилизации отходов
- навыками анализа основных проблем техносферной безопасности при обращении с отходами;
- навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека и природную среду при обращении с отходами.

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения 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
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-8	способен обеспечивать соблюдение требований нормативно-правовых актов в области безопасности при обращении с отходами	ИД-2 <sub>ПК-8</sub> организует управление качеством работ или услуг организации в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов в области безопасности при обращении с отходами	нормативно-правовую документацию в области обращения с отходами	организовывать работу по безопасному обращению с отходами	безопасного обращения с отходами
ПК-9	способен организовать деятельность в области обращения с отходами	ИД-1 <sub>ПК-9</sub> организует и координирует деятельность организации в области обращения с отходами производства и потребления	основные способы переработки и утилизации отходов	осуществлять и координировать деятельность в области обращения с отходами производства и потребления	обращения с отходами производства и потребления
		ИД-2 <sub>ПК-9</sub> оформляет материалы по обращению с отходами для предоставления ста-	процедуру отчетности в области обращения с отходами	оформлять отчетную документацию в области обращения с отходами	обработки информации в области обращения с отходами

		твистической отчетной документации по природоохранной деятельности предприятия			
--	--	--	--	--	--

## 1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

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-8 - способен обеспечивать соблюдение требований нормативно-правовых актов в области безопасности при обращении с отходами	ИД-2 <sub>ПК-8</sub>	Полнота знаний	Знает нормативно-правовую документацию в области обращения с отходами	Не знает нормативно-правовой документации в области обращения с отходами	Поверхностно ориентируется в нормативно-правовой документации в области обращения с отходами	Свободно ориентируется в средствах защиты от опасностей нормативно-правовой документации в области обращения с отходами	В совершенстве ориентируется в нормативно-правовой документации в области обращения с отходами	тест, курсовая работа, опрос
		Наличие умений	Умеет организовывать работу по безопасному обращению с отходами	Не умеет организовывать работу по безопасному обращению с отходами	Умеет с затруднениями организовывать работу по безопасному обращению с отходами	Умеет грамотно организовывать работу по безопасному обращению с отходами	Умеет свободно и обособленно организовывать работу по безопасному обращению с отходами	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками безопасного обращения с отходами	Не владеет навыками безопасного обращения с отходами	Поверхностно владеет навыками безопасного обращения с отходами	Уверенно владеет навыками безопасного обращения с отходами	Свободно владеет навыками безопасного обращения с отходами	
ПК-9 - способен организовать деятельность в области обращения с отходами	ИД-1 <sub>ПК-9</sub>	Полнота знаний	Знает основные способы переработки и утилизации отходов	Не знает основных способов переработки и утилизации отходов	Поверхностно ориентируется в основных способах переработки и утилизации отходов	Свободно ориентируется в основных способах переработки и утилизации отходов	В совершенстве ориентируется в основных способах переработки и утилизации отходов	тест, курсовая работа, опрос
		Наличие умений	Умеет осуществлять и координировать деятельность в области обращения с отходами производства и потребления	Не умеет осуществлять и координировать деятельность в области обращения с отходами производства и потребления	Умеет с затруднениями осуществлять и координировать деятельность в области обращения с отходами производства и потребления	Умеет грамотно осуществлять и координировать деятельность в области обращения с отходами производства и потребления	Умеет свободно и обособленно осуществлять и координировать деятельность в области обращения с отходами производства и потребления	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками обращения с отходами производства и потребления	Не владеет навыками обращения с отходами производства и потребления	Поверхностно владеет навыками обращения с отходами производства и потребления	Уверенно владеет навыками обращения с отходами производства и потребления	Свободно владеет навыками обращения с отходами производства и потребления	
	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>	Полнота знаний	Знает процедуру отчетности в области обращения с отходами	Не знает процедуру отчетности в области обращения с отходами	Поверхностно ориентируется в процедуре отчетности в области обращения с отходами	Свободно ориентируется в процедуре отчетности в области обращения с отходами	В совершенстве ориентируется в процедуре отчетности в области обращения с отходами	тест, курсовая работа, опрос
		Наличие умений	Умеет оформлять отчетную документацию в области обращения с отходами	Не умеет оформлять отчетную документацию в области обращения с отходами	Умеет с затруднениями оформлять отчетную документацию в области обращения с отходами	Умеет грамотно оформлять отчетную документацию в области обращения с отходами	Умеет свободно и обоснованно оформлять отчетную документацию в области обращения с отходами	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками обработки информации в области обращения с отходами	Не владеет навыками обработки информации в области обращения с отходами	Поверхностно владеет навыками обработки информации в области обращения с отходами	Уверенно владеет навыками обработки информации в области обращения с отходами	Свободно владеет навыками обработки информации в области обращения с отходами	

## 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.	
<b>1. Контактная работа</b>	44	
<b>1.1 Аудиторные занятия, всего</b>	44	
- лекции	20	
- практические занятия (включая семинары)	24	
<b>1.2 Консультации</b> (в соответствии с учебным планом)		
<b>2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся</b>	64	
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>		
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
-выполнение и сдача курсовой работы	30	
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	10	
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	14	
<b>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):</b>	10	
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>		
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	108
	<b>Зачетные единицы</b>	3

*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.;

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

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа			Аудиторная работа		ВАРС				
		всего	лекции	практические (всех форм)	занятия		Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего			фиксированные виды
					лабораторные						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<b>Очная форма обучения</b>											
1	1. Образование отходов	34	14	6	8			64	30	тестирование	ПК-8,9
	1.1 Общие сведения об отходах										
	1.2 Обращение с отходами										
2	Переработка и утилизация отходов	74	30	14	16					тестирование	ПК-8,9
	2.1 Переработка и утилизация промышленных отходов										
	2.2 Переработка и утилизация твердых коммунальных отходов										
	2.3 Переработка и утилизация отходов АПК										
	2.4. Утилизация осадков сточных вод										
	Промежуточная аттестация										
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>24</b>			<b>64</b>	<b>30</b>			



### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (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, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, 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	Тема: Общие сведения об отходах.	2		Лекция-визуализация	
		1. Основные понятия и термины, используемые в сфере обращения с отходами				
		2. Классификация отходов				
	2,3	Тема: Обращение с отходами	4		Лекция-визуализация	
		1. Обращение с отходами				
		2. Понятия: переработка, утилизация отходов				
		3. Рециклинг отходов				
2	4,5	Тема: Переработка и утилизация промышленных отходов	4		Лекция-визуализация	
		1. Технологии утилизации отходов				
		2. Переработка и утилизация отходов горнодобывающей промышленности				
		3. Переработка и утилизация отходов нефтепереработки и нефтехимии				
		4. Переработка и утилизация отходов металлургических производств				
	4. Утилизация отходов теплоэнергетики					
	6,7	Тема: Переработка и утилизация твердых коммунальных отходов	4		Лекция-визуализация	
		1. Состав и свойства твердых коммунальных отходов				
		2. Переработка и утилизация твердых коммунальных отходов				
	8	Тема: Полигон твердых коммунальных отходов	2		Лекция-визуализация	
		1. Устройство полигонов				
		2. Эксплуатация полигонов				
	9	Тема: Переработка и утилизация отходов АПК	2		Лекция-визуализация	
		1. Переработка и утилизация отходов животноводства				
2. Переработка и утилизация отходов растениеводства						
	3. Переработка и утилизация отходов перерабатывающей промышленности					
10	Методы очистки и утилизации сточных вод	2		Лекция-визуализация		
	1. Свойства и классификация вод.					
	2. Методы очистки сточных вод					
	3. Обратное водоснабжение					
	4. Утилизация осадков сточных вод					
Общая трудоёмкость лекционного курса			20		x	

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	20	- очная форма обучения	20
<i>Примечания:</i>			
- 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. Практические занятия по дисциплине и подготовка студента к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

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

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*	
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	
1	1	Тема: Отходы производства и потребления	2		Дискуссия, Групповая работа	ОСП	
		1. Общее понятие об отходах					
		2. Классификация отходов					
		2	Тема: Нормативно-правовая база обращения с отходами.	2			ОСП
	3	Расчет нормативов образования твердых отходов	2			ОСП	
	4	Определение класса опасности промышленных отходов	2			ОСП	
2	5,6	Тема: Переработка, утилизация, рециклинг отходов	4		Дискуссия, Групповая работа	ОСП	
		1. Понятие утилизации, способы утилизации					
		2. Переработка отходов: виды, технологии					
		7,8	Тема: Объемы образования, утилизация и переработка промышленных отходов:	4		Дискуссия, Групповая работа	ОСП
	1. горнодобывающей промышленности						
	2. черной и цветной металлургии						
	3. нефтепереработки и нефтехимии						
	4. машиностроения						
	5. строительных отходов						
	6. теплоэнергетики						
7. легкой промышленности							
8. отходов пищевой промышленности							
	9	Тема семинара: Твёрдые коммунальные отходы и их свойства	2		Дискуссия, Групповая работа	ОСП	
1. Объемы образования, нормы накопления							
2. Компоненты твёрдых коммунальных отходов							
3. Основные свойства коммунальных отходов							
	10,11	Тема семинара: Методы утилизации и переработки твёрдых коммунальных отходов	4		Дискуссия, Групповая работа	ОСП	
1. Основные методы утилизации твёрдых коммунальных отходов							
2. Способы переработки ТКО.							
3. Энергетическая утилизация							
4. Рециклинг твёрдых коммунальных отходов.							
5. Полигоны: устройство, эксплуатация							
6. Мусоросжигательные заводы. Охрана окружающей среды при их эксплуатации.							
	12	Утилизация осадков сточных вод	2			ОСП	
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:	час		
- очная форма обучения			24	- очная форма обучения	10		
В том числе в формате семинарских занятий:							
- очная форма обучения			10				
<i>* Условные обозначения:</i>							
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.							

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

Подготовка к практическим 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, Безопасность жизнедеятельности и 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.

Вопросы для самоконтроля по разделу 1 Образование отходов:

1. Нормативная база РФ в области обращения с отходами.
2. Источники образования отходов.
3. Классификация отходов. Классы опасности.
4. Этапы обращения с отходами.
5. Кадастр отходов.
6. Паспортизация отходов.

Вопросы для самоконтроля по разделу 2 Переработка и утилизация отходов:

1. Переработка отходов: виды, технологии
2. Понятие утилизации, способы утилизации
3. Рециклинг отходов: понятие, виды
4. Полигон твердых коммунальных отходов.
5. Утилизация осадков сточных вод.
6. Переработка и утилизация отходов горнодобывающей промышленности, нефтепереработки и нефтехимии, металлургических производств, теплоэнергетики, АПК.

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

### **7.1. Рекомендации по написанию курсовой работы ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА курсовых работ**

1. Термические способы переработки отходов
2. Переработка отходов черной металлургии.
3. Рециклинг железосодержащих отходов
4. Применение шлаков и золы ТЭЦ как вторичного сырья

5. Твердые коммунальные отходы как источник вторичных ресурсов
6. Утилизация отходов целлюлозно-бумажной промышленности
7. Переработка пластмассовых отходов
8. Рециклинг отходов в России
9. Авторециклинг: проблемы и перспективы
10. Биоэнергетика
11. Переработка отходов АПК
12. Радиоактивные отходы: источники и переработка
13. Утилизация резиносодержащих отходов
14. Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности
15. Проблемы утилизации коммунальных отходов в России
16. Утилизация отходов нефтепереработки и нефтехимии
17. Переработка и утилизация строительных отходов
18. Утилизации отходов гальванического производства
19. Переработка автомобильных шин с целью получения промышленного сырья
20. Ресурсосбережение как способ сокращения образования отходов
21. Биологические методы обезвреживания и переработки твердых коммунальных отходов
22. Системы оборотного водоснабжения
23. Утилизация промышленных сточных вод
24. Производство продукции из вторичного сырья
25. Утилизация отходов угледобычи

### Процедура выбора темы студентом

Тема курсовой работы выбирается студентом самостоятельно. Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины.

Таблица 5 - Примерный обобщенный план-график выполнения курсовой работы

Наименование этапа выполнения проекта (работы). Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1. Подготовительный этап		Задание студенту на выполнение КР
1.1. Выбор темы	0,5	Согласованная тема КР
1.2. Подбор и изучение литературы	6	
1.3 Составление плана работы	2	Согласованный план КР
2. Разработка темы КР (основной этап)		
2.1. Написание теоретической части	6	Предварительный вариант теоретической части КР
2.2. Анализ данных	5	Предварительный вариант второй части КР
2.3 Выводы	4	Предварительный вариант третьей части КР
Заключительный этап		Окончательный вариант КР
3.1. Оформление КР	4	Ответы на вопросы и замечания руководителя КР
3.2. Подготовка к собеседованию	2	
3.3. Собеседование	0,5	
Итого на выполнение работы	30	

#### 7.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

В результате проверки курсовой работы выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе. Работа оценивается по четырем показателям:

- оценки качества процесса подготовки курсовой работы;
- оценки содержания курсовой работы;
- оценки оформления курсовой работы;
- оценки результата участия обучающегося в собеседовании по теме курсовой работы.

Каждый показатель оценивается по пятибалльной шкале, а затем выводится общая итоговая оценка.

Оценку «отлично» заслуживают курсовые работы, если:

- обучающийся ритмично выполнял план написания курсовой работы и после каждого этапа представлял преподавателю предусмотренный отчетный материал;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы;
- оформление курсовой работы соответствует предъявляемым требованиям;

- при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Оценку «хорошо» заслуживают курсовые работы, если:

- обучающийся не ритмично выполнял план написания курсовой работы и после каждого этапа представлял преподавателю предусмотренный отчетный материал;

- курсовая работа выполнена на высоком уровне, но отдельные разделы освещены поверхностно, неполно, без должного теоретического обоснования или частично не выполняются требования, предъявляемые к работам;

- оформление курсовой работы соответствует предъявляемым требованиям с некоторыми нарушениями;

- при собеседовании обучающийся показывает теоретические знания по исследуемой проблеме, но излагаемая точка зрения не подтверждается собственными наблюдениями и рекомендациями по теме.

Оценку «удовлетворительно» заслуживают курсовые работы, если:

- обучающийся не ритмично выполнял план написания курсовой работы, нарушал сроки сдачи отчетного материала, предоставляемого после каждого этапа написания курсовой работы;

- в курсовой работе правильно освещены вопросы темы, но отсутствуют практические выводы и предложения по поводу исследуемой проблемы;

- оформление курсовой работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;

- при собеседовании студент допускает ошибки при устных ответах при проверке теоретических знаний по исследуемой проблеме, излагаемая точка зрения не подтверждается собственными наблюдениями и рекомендациями по теме.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживают курсовые работы, если:

- обучающийся нарушал сроки написания курсовой работы и сдачи отчетных материалов, предоставляемых после каждого этапа написания курсовой работы;

- в курсовой работе содержатся грубые теоретические ошибки, курсовая работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы;

- оформление курсовой работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;

- при собеседовании у обучающегося наблюдается частичное или полное не владение материалом курсовой работы, студент не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т. е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Курсовая работа, оцененная на «неудовлетворительно», полностью перерабатывается и представляется заново.

## **7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем**

### **ВОПРОСЫ**

#### **для самостоятельного изучения темы**

«Утилизация пластмассовых отходов»

1. Характеристика отходов.
2. Утилизация пластмассовых отходов.

### **ВОПРОСЫ**

#### **для самостоятельного изучения темы**

«Утилизация резиносодержащих отходов»

1. Характеристика отходов.
2. Утилизация резиносодержащих отходов.

### **ВОПРОСЫ**

#### **для самостоятельного изучения темы**

«Рециклинг отходов целлюлозно-бумажной промышленности»

1. Характеристика отходов.
2. Рециклинг отходов.

### **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 развернутый план изложения темы
- 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
- 4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
- 5) 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 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.

## **8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы**

### **8.1 Вопросы для входного контроля**

1. Виды загрязнений окружающей среды.
2. Отходы, виды отходов.
3. Этапы обращения с отходами.
4. Классификация отходов.
5. Экологическая экспертиза: понятие, виды.
6. Замкнутые производственные циклы.
7. Концепция устойчивого развития.
8. Малоотходные технологии.
9. Ресурсные циклы и их виды.
10. Утилизация отходов.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

### **8.2. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент 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.

### **ВОПРОСЫ**

**для самоподготовки к семинарским занятиям**

**Тема семинара: Отходы производства и потребления**

1. Общее понятие об отходах
2. Классификация отходов
3. Классы опасности отходов

**Тема семинара: Переработка, утилизация, рециклинг отходов**

1. Понятие утилизации, способы утилизации
2. Переработка отходов: виды, технологии
3. Рециклинг отходов: понятие, виды

**Тема семинара: Объемы образования, утилизация и переработка промышленных отходов:**

1. горнодобывающей промышленности
2. черной и цветной металлургии
3. нефтепереработки и нефтехимии
4. машиностроения
5. строительных отходов
6. теплоэнергетики
7. легкой промышленности
8. отходов пищевой промышленности

**Тема семинара: Твёрдые коммунальные отходы и их свойства**

1. Объемы образования, нормы накопления
2. Компоненты твёрдых коммунальных отходов
3. Основные свойства коммунальных отходов
4. Технология сбора ТКО.

**Тема семинара: Методы утилизации и переработки твёрдых коммунальных отходов**

1. Основные методы утилизации твёрдых коммунальных отходов
2. Способы переработки ТКО.
3. Энергетическая утилизация

4. Рециклинг твёрдых коммунальных отходов.
5. Полигоны: устройство, эксплуатация
6. Мусоросжигательные заводы. Охрана окружающей среды при их эксплуатации.

## ВОПРОСЫ

### для самоподготовки к практическим занятиям

**Тема: Нормативно-правовая база обращения с отходами.**

1. Нормативно-правовая база обращения с отходами
2. Кадастр отходов.

**Тема: Расчет нормативов образования твердых отходов**

1. Нормирование в области обращения с отходами.
2. Методика расчетов норматива образования отходов.

**Тема: Определение класса опасности промышленных отходов**

1. Классы опасности отходов.
2. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности
4. Методы установления класса опасности отходов.

**Тема: Утилизация осадков сточных вод**

1. Биохимическая обработка осадков сточных вод.
2. Механическая обработка осадков сточных вод

### 8.2.1 Шкала и критерии оценивания

#### Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме. Затрудняется решать практические задачи

#### Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий

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

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

## 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	дифференцированный зачет
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	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;
<b>Процедура получения зачёта- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

### 9.3. Заключительное тестирование 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 ноксологии.

#### 9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

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 электронной / письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

#### Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

#### Тестирование по итогам освоения дисциплины «Переработка и утилизация отходов» Для обучающихся 20.03.01 Техносферная безопасность

ФИО \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Уважаемые студенты!

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 30.

Желаем удачи!

#### Вопросы заключительного тестирования

##### 1. Какой федеральный закон определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления?

1. ФЗ О промышленной безопасности опасных производственных объектов;
2. ФЗ Об охране окружающей среды;
3. ФЗ Об охране атмосферного воздуха;
4. ФЗ Об отходах производства и потребления +

##### 2. Отходы производства нельзя классифицировать по

1. объемам использования;
2. агрегатному состоянию;
3. способам переработки; +
4. отраслевому признаку.

##### 3. Государственный кадастр отходов включает в себя

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

1. федеральный классификационный каталог отходов +
2. государственный реестр объектов размещения отходов +
3. банк данных об отходах, технологиях утилизации и обезвреживания отходов различных видов отходов +
4. удостоверение опасных отходов

##### 4. Определите соответствие следующих понятий:

Обезвреживание отходов	уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека
------------------------	---



	и окружающую среду.
Утилизация отходов	использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению, их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки, извлечение полезных компонентов для их повторного применения
Переработка отходов	технологическая операция или совокупность технологических операций, в результате которых из отходов производится один или несколько видов товарной продукции повторное применение отходов по прямому назначению

### 9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы

- 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.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ЭИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов: учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с.: ISBN 978-5-9729-0234-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989532">https://znanium.com/catalog/product/989532</a> . – Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>
Власов, О. А. Технологии переработки твердых бытовых отходов : учебное пособие / О. А. Власов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 244 с. - ISBN 978-5-7638-4183-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1819622">https://znanium.com/catalog/product/1819622</a> . – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Шубов, Л. Я. Технология отходов : учебник / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник ; под ред. проф. Л. Я. Шубова. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 352 с. : ил. - (Технологический сервис: Магистратура). - ISBN 978-5-98281-257-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1831182">https://znanium.com/catalog/product/1831182</a> . – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Соколов, Л. И. Сбор и переработка твердых коммунальных отходов : монография / Соколов Л. И. , Кибардина С. М. , Фламме С. , Хазенкамп П. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-97290-303-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903030.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903030.html</a> . - Режим доступа : по подписке.	<a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>
Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1971859">https://znanium.com/catalog/product/1971859</a> . – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1789513">https://znanium.com/catalog/product/1789513</a> . – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Ветошкин, А. Г. Переработка промышленных и бытовых отходов : учебное пособие - практикум / Ветошкин А. Г. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-881-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938811.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938811.html</a> . - Режим доступа : по подписке.	<a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>
Экология производства. – Москва : Отраслевые ведомости, 2004. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 2078-3981. – Текст : непосредственный.	<a href="#">НСХБ</a>