

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Управление отходами рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 05.04.06_2023_253M.plx
05.04.06 Экология и природопользование
Геоэкология

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 98,2
часов на контроль 8,85

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	20	20	20	20
Консультации (для студента)	0,8	0,8	0,8	0,8
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,95	36,95	36,95	36,95
Сам. работа	98,2	98,2	98,2	98,2
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.э.н., доцент, Журавлева Ольга Валерьевна



Рабочая программа дисциплины

Управление отходами

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.07.2020 г. № 897)

составлена на основании учебного плана:

05.04.06 Экология и природопользование

утвержденного учёным советом вуза от 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра географии и природопользования

Протокол от 09.03.2023 протокол № 8

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование у студентов систематизированных знаний в области организации системы управления отходами производства и потребления, включая деятельность по разработке ПНООЛР, изучению и внедрению новых подходов к обращению с отходами.
1.2	<i>Задачи:</i> 1. Ознакомление с соответствующими законодательными актами в области обращения с отходами производства и потребления; 2. Изучение подходов к организации схемы обращения с отходами; 3. Знакомство обучающихся с методами утилизации и переработки отходов; 4. Изучение особенностей технических решений при разработке схемы управления отходами производства и потребления. 5. Знакомство с методами, направленными на снижение количества образования отходов производства и потребления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Охрана окружающей среды на предприятии
2.1.2	Экология антропогенных ландшафтов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экологическая картина мира
2.2.2	Охрана природной среды
2.2.3	Современные проблемы экологии и природопользования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности	
ИД-1.ПК-1: Анализирует и оценивает воздействие на окружающую среду	
Знает теоретические основы негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду;	
ИД-2.ПК-1: Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности	
Умеет разрабатывать мероприятия по минимизации негативного воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления;	
ИД-3.ПК-1: Проводит мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности	
Владеет навыками организации мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Тема 1						
1.1	Введение. Основы законодательства в области обращения с отходами /Лек/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
1.2	Основы законодательства в области обращения с отходами /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	Тесты, рефераты, задания, вопросы к

1.3	Основы законодательства в области обращения с отходами /Ср/	1	6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
Раздел 2. Тема 2							
2.1	Регулирование деятельности в области обращения с отходами производства и потребления /Лек/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	2	
2.2	Обращение с опасными отходами, нормирование и экономические механизмы регулирования /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	Тесты, рефераты, задания, вопросы к
2.3	Регулирование деятельности в области обращения с отходами производства и потребления /Ср/	1	8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
Раздел 3. Тема 3							
3.1	Опасные отходы производства и потребления /Лек/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	2	
3.2	Опасные отходы производства и потребления /Ср/	1	8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
3.3	Опасные отходы производства и потребления /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	Тесты, рефераты, задания,
Раздел 4. Тема 4							
4.1	Предотвращение вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду /Лек/	1	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	2	
4.2	Предотвращение вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду /Ср/	1	8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
4.3	Предотвращение вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду /Пр/	1	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.3Л2.3 Л2.4	0	Тесты, рефераты, задания, вопросы к
Раздел 5. Тема 5							
5.1	Определение состава, степени и класса опасности отхода /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
5.2	Определение состава, степени и класса опасности отхода /Ср/	1	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
5.3	Определение состава, степени и класса опасности отхода /Лек/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.3 Л2.5Л2.3 Л2.4	0	Тесты, рефераты, задания,
Раздел 6. Тема 6							
6.1	Расчет норматива образования отхода /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	Тесты, рефераты, задания,
6.2	Расчет норматива образования отхода /Ср/	1	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
6.3	Расчет норматива образования отхода /Лек/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 7. Тема 7							

7.1	Выявление образующихся отходов путем составления схем материальных потоков технологических процессов /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	Тесты, рефераты, задания, вопросы к
7.2	Выявление образующихся отходов путем составления схем материальных потоков технологических процессов /Ср/	1	8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
Раздел 8. Тема 8							
8.1	Составление диаграммы Исикавы для выявления проблем в обращении с отходами на предприятии /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	Тесты, рефераты, задания,
8.2	Составление диаграммы Исикавы для выявления проблем в обращении с отходами на предприятии /Ср/	1	8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
Раздел 9. Тема 9							
9.1	Использование, обезвреживание и транспортировка отходов /Пр/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	Тесты, рефераты, задания, вопросы к
9.2	Использование, обезвреживание и транспортировка отходов /Ср/	1	14	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
9.3	Использование, обезвреживание и траспортировка отходов /Лек/	1	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 10. Тема 10							
10.1	Разработка проекта «Варианты размещения и расчет мощности и площади полигона ТКО» /Ср/	1	18,2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	Индивидуальн ый проект
Раздел 11. Консультации							
11.1	Консультация по дисциплине /Конс/	1	0,8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	
Раздел 12. Промежуточная аттестация (зачёт)							
12.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	1	8,85	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	
12.2	Контактная работа /КСРАтт/	1	0,15	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Управление отходами.
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме вопросов к зачету, а также тестов, заданий, вопросов по темам и разделам, тем рефератов.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примеры тестовых заданий для входного контроля:

1. Какой документ определяет полномочия органов государственной власти Российской Федерации в отношении установления порядка обращения с радиоактивными отходами и государственного надзора в области обеспечения радиационной безопасности?
 - 1) Федеральный закон №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
 - 2) Конституция Российской Федерации.
 - 3) Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
 - 4) Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. Какой нормативный документ содержит санитарно-эпидемиологические требования к сбору, накоплению,

транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов производства и потребления?

- 1) Федеральный закон №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- 2) Конституция Российской Федерации.
- 3) Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
- 4) Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

3. Что из перечисленного не входит в обязанности юридических лиц при эксплуатации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, связанных с обращением с отходами?

- 1) Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на размещение отходов в целях уменьшения количества их образования, за исключением субъектов малого и среднего предпринимательства, а также проведение инвентаризации объектов размещения отходов.
- 2) Внедрение малоотходных технологий на основе новейших научно-технических достижений и наилучших доступных технологий, а также предоставление в установленном порядке необходимой информации в области обращения с отходами.
- 3) Проведение самостоятельной ликвидации аварий, связанных с обращением с отходами, которые наносят или могут нанести ущерб окружающей среде, здоровью или имуществу физических лиц либо имуществу юридических лиц, без информирования об этом федеральных органов исполнительной власти в области обращения с отходами, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления.
- 4) Проведение мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов, а также соблюдение требований по предупреждению аварий, связанных с обращением с отходами, и принятие неотложных мер по их ликвидации.

4. Что из перечисленного входит в обязанности юридических лиц, в процессе деятельности которых образуются отходы I - V классов опасности согласно Федеральному закону № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»?

- 1) Осуществлять деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности на конкретном объекте по обезвреживанию и (или) размещению отходов I - IV классов опасности, если на этом объекте уже осуществляется деятельность по обезвреживанию и (или) размещению отходов I - IV классов опасности другим индивидуальным предпринимателем или другим юридическим лицом, имеющим лицензию на указанную деятельность.
- 2) Привлекать специализированные организации к обращению с отходами I - IV классов опасности.
- 3) Осуществлять отнесение соответствующих отходов к конкретному классу опасности для подтверждения такого отнесения в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.
- 4) Подтверждать отнесение отходов к конкретному классу опасности отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов.

5. Кто несет ответственность за допуск работников к сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности?

- 1) Только руководитель организации.
- 2) Соответствующее должностное лицо организации.
- 3) Только технический руководитель организации.
- 4) Все перечисленные специалисты в равной степени.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал правильные ответы в диапазоне 85-100%,
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 76-84% вопросов теста,
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 61-75% вопросов,
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он дал правильные ответы менее чем на 61% вопросов.

Оценочное средство: упражнения и задания к практическим занятиям

Практическое занятие по теме: Методы расчета нормативов образования отходов

Задание: Проанализировать методы расчета нормативов образования отходов. выявить сильные и слабые стороны.

- Метод расчета по материально-сырьевому балансу.
- Метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов.
- Расчетно-аналитический метод.
- Экспериментальный метод.
- Метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод).

На основании ст. 18. п. 4 Федерального закона №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» индивидуальные предприниматели и юридические лица, в результате хозяйственной деятельности которых образуются отходы, разрабатывают ПНООЛР.

Обязательство не распространяется на субъекты малого и среднего бизнеса. Для этой категории природопользователей необходимо подавать «Отчет об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов».

Инженер-эколог разрабатывает ПНООЛР (Проект нормативов отходов и лимитов на их размещение), основываясь на «Методических указаниях по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» №349 от 05.08.2014. Документ может подготовить и эколог предприятия при наличии определенных знаний и опыта.

Предприятия, подлежащие федеральному государственному экологическому надзору, согласовывают проект в Росприроднадзоре. Объекты, подлежащие региональному контролю, – в Комитетах, Министерствах и т.д.

Перечень объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору, можно посмотреть в

Постановлении Правительства РФ от 31.03.2009 г. № 285. Объекты, которые не перечислены в перечне, относятся к региональному государственному экологическому надзору.

Сутью проекта НООЛР является расчет нормативов образования всех отходов, которые образуются в организации. Норматив в общем смысле – это показатель нормы, в соответствии с которой производится какая-либо работа.

Способы расчета нормативов образования отходов

Существует пять способов (методов) расчета нормативов образования отходов, которые приводятся в Методических указаниях:

1. Метод расчета по материально-сырьевому балансу.
2. Метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов.
3. Расчетно-аналитический метод.
4. Экспериментальный метод.
5. Метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод).

Рассмотрим каждый из способов подробнее.

Метод расчета по материально-сырьевому балансу

Расчет норматива отходов производится на основании фактического расхода материалов. Инженер-эколог запрашивает у организации технологические карты, технологические регламенты и другие внутренние документы (зависит от видов отходов), где указаны расход сырья и материалов, данные о количестве образующихся отходов и т.д. Это основной способ рассчитать нормативы образования отходов для производственных предприятий.

Однако часто весь необходимый перечень исходных данных способны предоставить только крупные промышленные предприятия монополисты и олигополисты с долей государственного капитала. Поэтому часто экологи вместо этого метода используют статистический способ расчета нормативов отходов.

Когда известно количество образующихся отходов и выпускаемой продукции за единицу времени, расчет выглядит, как отношение количества отходов в тоннах к объему всей выпускаемой продукции за период времени.

Метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов

Для использования данного способа расчета используются справочники по удельным показателям образования отходов. К примеру,

1. «Санитарная очистка и уборка населенных мест». Справочник под редакцией д.т.н. Мирного А.Н., М, 2005.
2. Справочник «Утилизация твердых отходов», Стройиздат, М, 1984.
3. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, М, 1999.
4. Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. – СПб, 1998 г.

и прочие справочники.

Ниже приведем пример расчета нормативов образования отходов данным методом для отхода «Смет с территории гаража, автостоянки малоопасный».

Количество отхода определяется по формуле [«Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. – СПб., 1998 г.»]:

$$M = S \times m \times 10^{-3},$$

где

M [т/год (м3/год)] – количество образующегося отхода;

S [м²] – площадь твердых покрытий, подлежащая уборке,;

m [кг/м², (л/м²)] – удельная норма образования смета с 1 м² твердых покрытий за год.

Метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов

Место образования отхода Площадь убираемых твердых покрытий, м² Удельная норма образования отхода за год Количество отхода

л/м² кг/м² м³/год т/год

Гараж 301,7 8 5 2,41 1,51

Участок осмотра машин 68,5 8 5 0,55 0,34

Ремонтный участок 30,9 8 5 0,25 0,15

Транспортный коридор 182,4 8 5 1,46 0,91

Пожарное депо 224,4 8 5 1,8 1,12

Стоянка 48 8 5 0,38 0,24

Итого 6,85 4,28

Норматив образования "Смета с территории гаража, автостоянки малоопасного" составит: 4,28 т/год или 6,85 м³/год.

Метод расчета по фактическим объемам образования отходов

Самый распространенный способ расчета нормативов - по фактическому объему образования отходов. В этом случае нормативы считаются на основании статистической информации минимум за трехлетний период. Собираются данные об образовании отходов, и сумма делится на три.

Фактические данные могут корректироваться после осуществления ряда мероприятий по снижению материалоемкости производимой продукции. Эколог может произвести расчет за более длительный, чем три года период, для более высокой точности.

Приводим пример расчета норматива отхода.

Отходы щелочей и их смесей (потерявший срок годности раствор аммиака с рН = 10,1 - 11,5)

Расчет произведен по формулам:

$$ГН_о = Н_о \times Q, \text{ т,}$$

где:

$ГН_о$ [т] - годовой норматив образования отходов;

$Н_о$ [т/т] – норматив образования отходов,

Q – среднегодовой расход сырья или количество выпускаемой продукции, т;

Норматив образования отходов определяется по следующей формуле:

$$N_o = \sum N_{oi} / T, \text{ т/т}$$

где:

N_{oi} - удельное количество образованного в i -м году отхода;

T - количество лет в рассматриваемом периоде.

$$N_{oi} = V_o / O_c, \text{ т/т},$$

где:

V_o [т] – количество (объем) образования отходов;

O_c [т] – количество (объем) сырья, при переработке которого образуются отходы.

Метод расчета нормативов отходов по фактическим объемам образования отходов

$$N_o = (0,739 + 0,739 + 0,739) / 3 = 0,739 \text{ т}, \text{ Г}N_o = 0,739 \times 0,0092 = 0,0068 \text{ т/г}.$$

Норматив образования Отходов щелочей и их смесей (потерявший срок годности раствор аммиака с $\text{pH} = 10,1 - 11,5$) составит: 0,0068 т/год.

Расчетно-аналитический метод

Применяется при наличии конструкторско-технологической документации (технологических карт, рецептур, регламентов, рабочих чертежей).

В общем виде расчет выглядит следующим образом:

$$N_o = N - P - N_{п}, \text{ где}$$

N - норма расхода сырья (материалов) на единицу продукции, тонн;

P - расход сырья (материалов), необходимого для осуществления производственного процесса (работы) на единицу продукции, тонн;

$N_{п}$ - неизбежные безвозвратные потери сырья (материалов) в процессе производства на единицу продукции, тонн.

Норматив образования отходов определяется по формуле:

$$V_o = Q_c \times N_o,$$

где

Q_c - объем используемого сырья, материалов, тыс. куб.м.;

N_o - норматив образования отхода, т.

Рассмотрим пример расчета норматива образования отхода расчетно-аналитическим методом:

Расчетно-аналитический метод расчета нормативов образования отходов

$$N \text{ пиломатериалы хвойных пород} = (1,67 - 1 - 0,1) = 0,66 \text{ т}.$$

$$N \text{ пиломатериалы мягколиственных пород} + (1,63 - 1 - 0,1) = 0,62 \text{ т}.$$

$$\text{Г}N_o = (26,00 \times 0,66) + (21,00 \times 0,62) = 30,18 \text{ т/г}.$$

Норматив образования отхода Древесные отходы составит: 30,18 т/г.

Экспериментальный метод

Нормативы образования отходов экспериментальным методом рассчитывается на основе проведения опытных измерений в производственных условиях. Используется довольно редко и применяется, когда в технологических процессах есть некоторый диапазон изменений составных элементов сырья (в литейной, химической, пищевой и других отраслях промышленности). Способ подразумеваем трудоемкие аналитические расчеты.

Возникает вполне закономерный вопрос, почему инженеры-экологи до сих пор выполняют расчеты нормативов образования отходов «вручную» с использованием справочников и формул. Существует ряд программ, которые при введении исходных данных позволяют посчитать нормативы автоматически. Например, ПК "РУСЬ" "Расчет нормативов образования отходов", Программа "Stalker", «Интеграл: Отходы 5.0». Однако ограниченный функционал данных программ и при этом великое множество видов отходов (несколько тысяч) делает использование программного обеспечения возможным только для проектов НООЛР с распространенными видами отходов. В основном же экологам приходится рассчитывать нормативы своими силами.

Критерии оценки:

Работа сдана в указанные сроки, карта/схема выполнена в соответствии с требованиями (аккуратно, оформлена легенда и т.д.).

В анализе раскрыта суть вопроса, изложена собственная позиция, сформулированы выводы. В практической работе соблюдены требования к внешнему оформлению - Оценка: «зачтено», повышенный уровень.

Основные требования практической работы выполнены, но при этом допущены недочеты, например: имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, имеются упущения в оформлении - Оценка «зачтено», пороговый уровень.

Практическая работа не представлена - Оценка «не зачтено», уровень не сформирован.

Задание для проекта

Тема: Варианты размещения и расчет мощности и площади полигона ТКО для районов Республики Алтай

Цель работы: Изучить устройство полигона, рассчитать мощность и площадь полигона ТБО (одна карта) для районов Республики Алтай. Получить практические навыки определения основных показателей полигонов твердых бытовых отходов, характеризующих степень воздействия на окружающую среду.

Задание: Согласно "Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов" (утв. Минстроем России 02.11.1996), создать проект полигона отходов для одного из районов Республики Алтай.

Пример проведения основных расчетов приведен ниже:

Пример. Расчет полигона твердых бытовых отходов

Данные для расчета:

$$Y_1 = 1,16 \text{ м}^3/\text{чел. Год}$$

$$U = 1,8 \%$$

$$T = 22 \text{ года}$$

$N1 = 410\ 000$ чел.

$N2 = 800\ 000$ чел.

$H_{п1} = 30$ м

$K1 = 3,0$

$K2 = 1,18$

$S_{доп} = 6000$ м²

$S_{в.п.} = 1600$ м²

Решение:

Рассчитаем удельную норму образования бытовых отходов Y_2 на 1 человека через 22 года:

$T_{22} = 1,62$ м³/чел. год

Определим общую вместительность полигона E_t на весь период эксплуатации полигона ТБО:

Определим площадь участка складирования ТБО

Определим требуемую площадь участка:

Определим уточненную высоту полигона:

Рассчитаем потребный объем грунта:

Рассчитаем глубину котлована:

Теперь найдем верхнюю отметку полигона ТБО после его наружной изоляции слоем грунта толщиной 1м.

Критерии оценки:

Студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков. Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов. Оценка «отлично», 84-100%, повышенный уровень.

Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации. Оценка «хорошо», 66-83%, пороговый уровень.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, учащийся не может применить теорию в новой ситуации. Оценка «удовлетворительно», 50-65%, пороговый уровень.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации, менее 50%, уровень не сформирован.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов:

1. Процессы утилизации отходов в исторической перспективе.
2. Проблема отходов в современном законодательстве Российской Федерации.
3. Классификация отходов и основные подходы к процессу их утилизации.
4. Полигонное захоронение отходов.
5. Сбор и обезвреживание фильтрата на полигонах ТБО.
6. Добыча и утилизация биогаза на полигонах ТБО.
7. Организация сбора и удаления твердых бытовых отходов в городских условиях
8. Системы управления отходами.
9. Сепарация твердых бытовых отходов
10. Биотермическая переработка твердых бытовых отходов
11. Термическая переработка твердых бытовых отходов
12. Обращение с отходами в Германии
13. Обращение с отходами в Японии
14. Обращение с отходами в Китае
15. Обращение с отходами в США
16. Обращение с отходами в развивающихся странах
17. Общие принципы утилизации тяжелых металлов

18. Методы утилизации газовых выбросов

Критерии оценки

Оценка "отлично" ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы (повышенный уровень).

Оценка "хорошо" ставится если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы (пороговый уровень).

Оценка «удовлетворительно» ставится если есть существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод (пороговый уровень).

Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы - оценка «неудовлетворительно», уровень не сформирован

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Сложившаяся ситуация с отходами производства и потребления в России
2. Опасные свойства отходов производства и потребления,
3. Федеральный классификационный каталог
4. Маркировка опасных свойств отходов.
5. Порядок расчета класса опасности для окружающей природной среды и для человека
6. Сбор и удаление твердых бытовых отходов.
7. Обезвреживание и переработка твердых бытовых отходов.
8. Технологии переработки ТБО
9. Обезвреживание ТБО обустройством санитарной земляной засыпки.
10. Уничтожение ТБО методом сжигания
11. Биотермическое компостирование
12. Газификация мусора. Пиролиз.
13. Переработка горючих отходов
14. Переработка гниющих отходов
15. Опыт зарубежных стран по удалению ТБО.
16. Составление и согласование паспорта опасного отхода.
17. Этапы разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, согласование проекта.
18. Отчета о неизменности технологического процесса.
19. Лицензирование деятельности в области обращения с отходами производства и потребления.
20. Формы статистической отчетности в области обращения с отходами производства и потребления.
21. Плата за негативное воздействие за размещение отходов.
22. Государственный контроль в области обращения с опасными отходами
23. Производственный контроль в области обращения с опасными отходами
24. Общественный контроль в области обращения с опасными отходами
25. Реестр объектов размещения отходов.
26. Виды объектов размещения отходов (полигоны, могильники, накопители, санкционированные и несанкционированные свалки).
27. Требования законодательства к объектам размещения отходов
28. Требования к транспортирующим организациям.
29. Особенности заполнения аварийной карточки, заполнение и согласование маршрутного листа, в соответствии с требованиями стандарта РФ
30. Утилизация отдельных видов отходов.
31. Отечественный и зарубежный опыт по удалению твердых промышленных отходов.
32. Способы обоснования предельного количества накопления отходов
33. Оценка ущерба для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления

Критерии оценивания:

Оценка зачтено (отлично) выставляется студенту, если студент обнаружил степень сформированности компетенций, соответствующий продвинутому уровню. При этом студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой. Кроме того, студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии и умеет применять их в практической деятельности.

Оценка зачтено (хорошо) выставляется студенту, если студент обнаружил степень сформированности компетенций, соответствующий базовому уровню. При этом студент демонстрирует полное знание учебного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Кроме

того студент готов к самостоятельному пополнению и обновлению знаний, умений и навыков в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка зачтено (удовлетворительно) выставляется студенту, если студент обнаружил степень сформированности компетенций, соответствующий базовому уровню. При этом он продемонстрировал знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим неточности и ошибки при ответе на экзамене, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения.

Оценка не зачтено (неудовлетворительно) выставляется студенту, если компетенции, необходимые для профессиональной деятельности у студента не сформированы. Студент демонстрирует серьезные пробелы в знании основного учебного материала, не отвечает на дополнительные наводящие вопросы и не обладает пониманием того, как получаемые в ходе обучения знания, умения и навыки применять в практической деятельности.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ветошкин А.Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности: учебное пособие	Москва: ИНФРА-Инженерия, 2019	http://www.iprbookshop.ru/78237.html
Л1.2	Ветошкин А.Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности: учебное пособие	Москва: ИНФРА-Инженерия, 2019	http://www.iprbookshop.ru/78238.html
Л1.3	Соколов Л.И.	Управление отходами (waste management): учебное пособие	Москва: ИНФРА-Инженерия, 2018	http://www.iprbookshop.ru/78244.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Соколов Л.И., Кибардина С.М., Фламме[и др.] С.	Сбор и переработка твердых коммунальных отходов: монография	Москва: ИНФРА-Инженерия, 2019	http://www.iprbookshop.ru/86568.html
Л2.2	Серета Т.Г., Костарев С.Н.	Системный подход к проектированию и строительству инженерных сооружений полигонов твердых коммунальных отходов: монография	Москва: ИНФРА-Инженерия, 2019	http://www.iprbookshop.ru/86638.html
Л2.3	Фаюстов А.А.	Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы: монография	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019	http://www.iprbookshop.ru/86662.html
Л2.4	Мамин Р.Г., Ветрова Т.П., Шилова Л.А.	Инновационные механизмы управления отходами: монография	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/20005.html
Л2.5	Орлова А.М., Попова М.Н.	Современные проблемы твердых бытовых отходов: монография	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010	http://www.iprbookshop.ru/16335.html
Л2.6	Васина М. В., Холкин Е. Г.	Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023	https://www.iprbookshop.ru/128993.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Moodle
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.4	Яндекс.Браузер

6.3.1.5	LibreOffice
6.3.1.6	NVDA
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	метод проектов
	проблемная лекция

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
229 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Общие географические карты, проектор, ноутбук, раздвижной экран для проектора, кафедра. Шкаф(ы) для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект- практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №1 1 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеоадаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; тахеометр механический;
219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

227 A1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, ноутбук с доступом в интернет, интерактивная доска, ученическая доска, презентационная трибуна. Лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, мутномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологическим; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокomплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-pH-M (в комплекте pH-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический;
102 A1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютер, проектор, экран настенно-потолочный рулонный, ноутбук, ученическая доска, презентационная трибуна
201 A1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Интерактивная доска, проектор, ноутбук с доступом в интернет, доска маркерная, презентационная трибуна, общие географические карты. Лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, мутномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологическим; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокomплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС-43; ЭКОТЕСТ-2000-pH-M (в комплекте pH-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ- 4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК 5.01 (поверхностный зонд);

224 A1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Общие географические карты, ученическая доска, система-картотека (система для хранения и демонстрации плакатного материала).</p> <p>Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; фотоаппарат цифровой ТК 5 01 (зеркальный формат);</p>
228 A1	Лаборатория геодезии с основами картографии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся).</p> <p>Выставочная коллекция минералов и горных пород; специализированные карты: тектоническая, геологическая, шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции.</p> <p>Шкаф (ы) для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, мутномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; фотоаппарат цифровой ТК 5 01 (зеркальный формат);</p>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным организационным методом самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

Для повышения качества самостоятельной работы студентам обеспечивается полная информированность о целях и

задачах

самостоятельной работы, сроках выполнения, формах контроля и самоконтроля, трудоемкости. Главным аспектом в стратегической линии организации самостоятельной работы студентов в вузе заключается как в оптимизации ее отдельных видов, так в создании условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности.

Формирование навыков самостоятельной работы студентов в ходе изучения дисциплины «Управление отходами» включает следующие компоненты:

- определение содержания и объема домашних заданий по темам курса;
- перечень учебной литературы, которую должен изучить студент (учебники и учебные пособия, рекомендуемые студенту, могут быть выбраны студентом самостоятельно); согласование с преподавателем научной литературы, которую должен изучить студент;
- консультации в процессе текущей, внеучебной работы при написании индивидуального проекта, при подготовке к зачету;
- работа с текстами: учебниками и другими учебно-методическими источниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- участие в работе студенческих научных конференций;
- подготовка к зачету.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Работа с учебной и учебно-методической литературой

Работа с учебником (или лекционным материалом) должна происходить в течение всего семестра, а его материал – распределяться равномерно по неделям, в соответствии с темами курса. Неплохой эффект дает чтение учебника не после лекции, а наоборот, перед ней. Студент, уже ознакомленный с темой по учебнику, воспринимает и запоминает основные положения лекции намного легче.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить логику и основную мысль автора. При вторичном чтении лучше акцентировать внимание на основных, ключевых вопросах темы. Можно составить их краткий конспект, что позволит изученный материал быстро освежить в памяти перед экзаменом. Следует также отмечать сложные и непонятные места, чтобы на занятии или во внеаудиторной обстановке задать интересующий вопрос преподавателю.

2. Работа с конспектом лекций

Студентам важно помнить, что конспект должен легко восприниматься зрительно (чтобы максимально использовать «зрительную» память), поэтому он должен быть аккуратным. Выделите заголовки, отделите один вопрос от другого, соблюдайте абзацы, подчеркните термины.

Новые разделы и темы в конспекте целесообразнее начинать с новых страниц.

Не пытайтесь записывать каждое слово лектора, иначе потеряете основную нить изложения и начнете писать автоматически, не вникая в смысл. Создайте собственную систему сокращений, аббревиатур и символов, удобную только вам. Например, наиболее часто употребляемые в лекциях слова можно обозначать даже в виде символов или свести сокращение до одной буквы. А в том случае, если в вашей группе студенты пользуются «единой системой сокращений», то вам удобнее будет пользоваться лекциями друг у друга при переписывании, если вы пропустили занятие.

В этом случае в конце тетради можно сделать словарик, куда выписывается основная терминология по курсу, а также выделяется несколько страниц для составления перечня сокращений.

При пропуске занятия не стоит снимать копию конспекта на копире у других студентов. Опыт показывает, что такой материал будет «мертвым грузом» лежать в вашей тетради, и вы никогда им не воспользуетесь.

Конспектируя лекцию, лучше оставлять поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места, записать собственные мысли.

Не забудьте прочитать лекцию перед практическим и семинарским занятием по соответствующей теме и еще важнее: не забудьте читать лекции перед зачетом.

3. Рекомендации по подготовке к зачёту

Для успешной сдачи зачёта следует соблюдать следующие правила:

У преподавателя или на кафедре не позднее второй недели семестра необходимо получить перечень вопросов. Лучше всего его распечатать и подклеить в лекционную тетрадь по дисциплине. Таким образом, они всегда будут под рукой, а в этом списке следует отмечать пройденные темы курса, а также темы, которые преподаватель рекомендует для самостоятельного изучения.

Подготовка к зачёту должна быть системной в течение всего семестра.

Наиболее интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до зачета: распределите вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

Иногда полезно бывает готовиться к зачету коллективно по два-три человека. В этом случае вы сможете «проговаривать» ответы на вопросы друг другу, «включая», таким образом, слуховую память.

Нелишним будет составить письменные ответы на вопросы, поскольку конспекты лекций, как правило, содержат не весь материал по теоретическому курсу, и информацию дополнительно придется черпать из учебников и учебно-методических пособий. Этот метод особенно пригодится тем студентам, у которых развита механическая память.

4. Методические рекомендации для студентам по подготовке рефератов

Реферат - краткое изложение содержания книги, статьи и т.п., представленное в виде текста. Тема реферата выбирается студентом самостоятельно из заданного перечня тем рефератов или предлагается студентом по согласованию с

преподавателем. Реферат должен включать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложения (если имеется). Титульный лист включает в себя необходимую информацию об авторе: название учебного заведения, факультета, тему реферата, ФИО автора, номер группы, данные о научном руководителе, город и год выполнения работы.

Образец оформления титульного листа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Горно-Алтайский государственный университет»

Кафедра _____

Реферат

Тема: _____

Выполнил: студент 253 гр.

ФИО

Научный руководитель:

к.г.н., доцент Иванов А.И.

Горно-Алтайск, 20__

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования. В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. По мере изучения литературы на отдельных листах делаются краткие выписки наиболее важных положений, затем они распределяются по вопросам плана. Очень важно, чтобы было раскрыто основное содержание каждого вопроса. После того, как реферат готов, необходимо внимательно его прочитать, сделав необходимые дополнения и поправки, устранить повторение мыслей, выправить текст. Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы. В этом случае приводится ссылка на цитируемый источник, состоящая из фамилии автора и года издания, например (Петров, 2010). В заключении приводятся выводы, раскрывающие поставленные во введении задачи. При работе над рефератом необходимо использовать не менее трех публикаций. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Объем реферата должен быть не менее 12 и не более 30 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее - 2, правое - 1,5, левое - 3 см. Шрифт - 14. Абзацный отступ - 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй - оглавление.

5. Методические рекомендации по подготовке презентации

Презентация – представление подготовительного содержательного сообщения. Отличительной особенностью презентации является ее интерактивность: сообщение делается в режиме диалога с участниками. Цель презентации: каждое деловое общение предполагает точное формулирование цели, которые должны быть достигнуты.

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки.

На слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением.

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успевают осознать содержание слайда.

Слайд с анимациями в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» вряд ли приемлем для презентации,

сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Алгоритм презентации:

1. Постановка цели.
2. Определение концепции.
3. Выбор структур.
4. Подбор материалов.
5. Оценка качества материалов.
6. Выбор средств в приемов для лучшего донесения материалов. Создание презентации.
7. Представление презентаций.

Презентация оценивается по следующим критериям:

1. Научная содержательность.
2. Информативность.
3. Понимание логики представленного материала.
4. Актуальность.
5. Степень глубины представленного материала.
6. Дизайн.

6. Методические рекомендации по выполнению проектного задания

Проектное задание выполняется обучающимися самостоятельно во внеаудиторное время.

Задание должно включать:

- описание цели и задач работы;
- круг рассматриваемых проблем и методы их решения;
- результаты анализа используемого материала, их интерпретация и общие выводы.

Основные требования, предъявляемые к выполнению проектного задания:

- четкость и последовательность изложения материала;
- наличие обобщений и выводов, сделанных на основе изучения информационных источников;
- аргументированность основных положений и выводов;
- использование современных способов поиска, обработки и анализа информации;
- самостоятельность выполнения.