

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В
г. НАЗРАНИ**

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
_____/к. с. х. н., доцент М. М. Долов
«27» апреля 2026г.

УТВЕРЖДАЮ

Врио. директора инженерно-технического
института _____ М. М. Малороев
«23» мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.09.01 «ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И
ПОТРЕБЛЕНИЯ»**

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
Экологическая биогеография

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Магас, 2026

1. Цели и задачи освоения дисциплины

4. Целями освоения дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.09.01 Переработка и утилизация отходов производства и потребления являются: изучение основных методов переработки отходов производства и потребления, ознакомление с экологическим законодательством в сфере обращения с отходами.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных методов переработки отходов производства и потребления;
- ознакомление с экологическим законодательством в сфере обращения с отходами.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

С/6. Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации - 40.117. Специалист по экологической безопасности (в промышленности)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

5. Учебная дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.09.01 Переработка и утилизация отходов производства и потребления относится к Блоку 1 вариативная часть, дисциплина по выбору, формируемая участниками образовательных отношений

Учебная дисциплина (модуль) базируется на следующих учебных дисциплинах (модулях): нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), основы природопользования, безопасность жизнедеятельности.

Для прохождения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы «входные» знания, умения и навыки:

Знать:

- теоретические основы природопользования, методы и приемы нормирования, снижения и контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;
- действующее законодательства Российской Федерации, регулирующего отношения в сфере природопользования, обеспечения экологической безопасности.

Уметь:

- определять эффективность природопользования;
- выделять основные структурные элементы влияния хозяйственной деятельности на состояние природной среды;
- оценивать воздействие основных отраслей на состояние окружающей среды;
- применять методы и приемы нормирования, снижения и контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
- использовать полученные знания основ нормирования в практической профессиональной деятельности

Владеть:

- способности к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
- основными методами анализа воздействия предприятий на состояние окружающей среды;
- практическими навыками разработки производственно-хозяйственных нормативов: ПДВ, НДС, лимитов размещения отходов;

Освоение данной учебной дисциплины (модуля) необходимо для последующих теоретических дисциплин (модулей) и учебных практик: экологический менеджмент и аудит, техногенные системы и экологический риск, правовые основы природопользования и охрана окружающей среды, экономика природопользования, устойчивое развитие, охрана окружающей среды, преддипломная практика, государственная итоговая аттестация.

6. Результаты освоения дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.09.01 Переработка и утилизация отходов производства и потребления

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

		ПК-8.2. Знает структуру государственного кадастра отходов и порядок отнесения отходов к классу опасности	Знать: структуру государственного кадастра отходов и порядок отнесения отходов к классу опасности
		ПК-8.3. Применяет государственный кадастр отходов для подготовки документации, используемой при	Уметь: применять государственный кадастр отходов для подготовки

		определении класса опасности и паспортизации отходов, установления нормативов их образования и размещения	документации, используемой при определении класса опасности и паспортизации отходов, установления нормативов их образования и размещения Владеть: навыками установления нормативов образования и размещения отходов
ПК – 9.	Способен оценивать экологический ущерб и риски для окружающей среды, рассчитывать экономическую эффективность природоохранных мероприятий, плату за пользование природными ресурсами	ПК-9.1. Принимает участие в оценке экологический ущерб и риски для окружающей среды, рассчитывать экономическую эффективность природоохранных мероприятий, плату за пользование природными ресурсами	Уметь: рассчитывать экономическую эффективность природоохранных мероприятий Владеть: навыками оценки экологического ущерба и риска для окружающей среды, рассчитывать экономическую эффективность природоохранных мероприятий, плату за пользование природными ресурсами
		ПК-9.2. Применяет методики расчетов экологического ущерба, рисков, виды экологических платежей; порядок предоставления отчетности по природоохранной деятельности	Знать: методики расчетов экологического ущерба, рисков, виды экологических платежей; порядок предоставления отчетности по природоохранной деятельности Уметь: применять методики расчетов экологического ущерба, рисков, виды экологических платежей; порядок предоставления отчетности по природоохранной деятельности Владеть: навыками расчетов экологического ущерба, рисков, виды экологических платежей; порядок предоставления отчетности по природоохранной деятельности
		ПК-9.3. Осуществляет подготовку материалов по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации	Уметь: предоставлять статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации Владеть: навыками подготовки материалов по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации

7. Структура и содержание дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.09.01 Переработка и утилизация отходов производства и потребления

4.1. Структура дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.09.01 Переработка и утилизация отходов производства и потребления

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Очное обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену, зачету	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Тема 1. Системный подход к проблеме обращения с отходами производства и потребления .	6	8	4	4			8				*						
2.	Тема 2. Концепция «нулевых отходов».	6	8	4	4			8				*						
3.	Тема 3. Классификация отходов.	6	8	4	4			8							*			
4.	Тема4.Экологическое законодательство в области обращения с отходами.	6	8	4	4			8							*			
5.	Тема 5. Твердые бытовые отходы и их свойства.	6	8	4	4			9							*			
6	Тема 6. Методы переработки и утилизации твердых отходов.	6	8	4	4			10				*				*		
7.	Тема 7. Комплексная система управления отходами производства и потребления.	6	8	4	4			10				*						
	Подготовка к экзамену, зачету	6								27								
	Общая трудоемкость, в часах		56	28	28			61		27		Промежуточная аттестация						
			Форма															
			Зачет															
			Зачет с оценкой															
			Экзамен											*				

Заочное обучение					
№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа	Самостоятельная работа	

5. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарско - практического типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.
- Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Виды самостоятельной работы обучающихся:

Методы ИТ: Тема 6. Методы переработки и утилизации твердых отходов.

Опережающая самостоятельная работа: Тема 2. Концепция «нулевых отходов».

Семинар-конференция: Тема 6. Методы переработки и утилизации твердых отходов.

Реферат-конспект: Тема 4. Экологическое законодательство в области обращения с отходами. Тема 5. Твердые бытовые отходы и их свойства.

Реферат-резюме: Тема 3. Классификация отходов.

Эссе: Тема 6. Методы переработки и утилизации твердых отходов.

Устный доклад: Тема 7. Комплексная система управления отходами производства и потребления.

Письменный доклад: Тема 1. Системный подход к проблеме обращения с отходами производства и потребления.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить, выполнить, решить, изготовить)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)	
					На очном	На заочном
1	Тема 1. Системный подход к проблеме обращения с отходами производства и потребления .	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2) Д (1,2,3,4,5)	8	10
2	Тема 2. Концепция «нулевых отходов».	Опережающая самостоятельная работа	Изучить, выполнить	О (1,2) Д (1,2,3,4,5)	8	10
3	Тема 3. Классификация отходов.	Реферат-резюме	Изучить, выполнить	О (1,2) Д (1,2,3,4,5)	8	20
4	Тема 4. Экологическое законодательство в области обращения с отходами.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2) Д (1,2,3,4,5)	8	20
5	Тема 5. Твердые бытовые отходы и их свойства.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2) Д (1,2,3,4,5)	9	20
6	Тема 6. Методы переработки и утилизации твердых отходов.	Методы ИТ Семинар-конференция Эссе	Изучить, выполнить	О (1,2) Д (1,2,3,4,5)	10	20
7	Тема 7. Комплексная система управления отходами производства и потребления.	Устный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2) Д (1,2,3,4,5)	10	20

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму (собеседованию)

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся

крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;

- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;

- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной научной литературы по изучаемой дисциплине.

Подготовка к коллоквиуму.

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

Методические указания по написанию доклада

-Доклад. Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания:

- 1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад);

- 2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 20

- 3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;

- 4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

- 5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Методические указания по написанию реферата

- **Реферат.** Реферат (от лат. *refere* - докладывать, сообщать) - продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;

- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;

- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;

- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;

- реферат - фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;

- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;

2) определить источники, с которыми придется работать;

3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;

4) составить план;

5) написать реферат:

- обосновать актуальность выбранной темы;

- указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);

- сформулировать проблематику выбранной темы;

- привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;

- сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Методические указания по презентациям

Методы ИТ - создания компьютерных презентаций, в том числе мультимедийных.

Презентация – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой медиаработу, сопровождающую устное выступление и обеспечивающую эффективность восприятия излагаемого в ходе выступления материала.

Тематика и наполняемость подготавливаемых студентами презентаций определяется тематикой докладов, сообщений и выступлений, которые готовятся по соответствующим вопросам изучаемых тем.

Презентация – это практика комплексного выступления, показа и объяснения материала для аудитории или учащегося с использованием медиаработы. Медиаработа в структуре презентации (далее – презентация) может представлять собой сочетание текста, иллюстраций к нему, [гипертекстовых](#) ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду, выдержаны в едином графическом стиле. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её [интерактивность](#), то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления. Вне зависимости от исполнения презентация должна четко выполнять поставленную цель: помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Чаще всего презентация представляет собой совокупность слайдов. Но презентация – это не просто слайды с текстом и картинками, сопровождающие выступление. Слайды – всего лишь иллюстративный материал к выступлению, элемент презентации. Презентация – это, по сути, базовые тезисы выступления, акцентирующие внимание слушателей на самом главном. При помощи различных аудиовизуальных способов презентация призвана выступающему сохранять, а слушателям – «видеть» и в необходимых контекстах оперативно воспроизводить единую смысловую линию в выступлении.

Презентация состоит из слайдов. Целесообразно придерживаться следующего правила: один слайд – одна мысль. Убедительными бывают презентации, когда на одном слайде дается тезис и несколько его доказательств. Чтобы учесть психологические закономерности восприятия информации, при разработке презентаций полезно использовать на слайде не более тридцати слов и пяти пунктов списка. Если на слайде идет список, его необходимо делать параллельным, имеется в виду, что первые слова в начале каждой строки должны стоять в одной и той же форме (падеже, роде, спряжении и т.д.). Обязательно необходимо осмысление целевых заголовков, размер шрифта – не менее 18 пт.

Структурно содержание презентации может выглядеть следующим образом:

1. Титульный лист. Первый слайд содержит название презентации, ее автора, контактную информацию автора.
2. Содержание. Здесь расписывается план презентации, основные её разделы или вопросы, которые будут рассмотрены.
3. Заголовок раздела.
4. Краткая информация, отражающая ведущие идеи выступления. Пункты 3 и 4 повторяются столько, сколько необходимо. Главное тут придерживаться концепции: тезис – аргументы – вывод.
5. Резюме, выводы. Выводы должны быть выражены ясно и лаконично на отдельном слайде.
6. Финальный слайд «Благодарю за внимание».

Методические указания по написанию эссе

Эссе студента – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации с использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Построение эссе

Построение эссе – это ответ на вопрос или раскрытие темы, которое основано на классической системе доказательств.

При подготовке эссе важно учитывать следующие ведущие признаки соответствия сочинения жанру эссе:

- Наличие конкретной темы или вопроса. Произведение, посвященное анализу широкого круга проблем, по определению не может быть выполнено в жанре эссе. Поэтому тема эссе всегда конкретна, некоторые исследователи говорят о том, что она имеет частный характер. При этом заголовок эссе может не находиться в прямой зависимости от темы: кроме отражения содержания работы он может являться отправной точкой в размышлениях автора, выражать отношение части и целого.

- Личностный характер восприятия проблемы и ее осмысления. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Т.е. в эссе всегда ярко выражена авторская позиция. Эссе – жанр субъективный, оно интересно и ценно именно тем, что дает возможность увидеть личность автора, его мировоззрение, чувства, отношение к миру, своеобразие позиции, стиля мышления.

- Небольшой объем. Каких-либо жестких границ не существует, но даже самый красноречивый эссеист, как правило, ограничивает свое сочинение двумя-тремя десятками страниц (при этом бывает достаточно и одного листа, нескольких емких, побуждающих к размышлению фраз).

- Свободная композиция. Свободная композиция эссе подчинена своей внутренней логике, а основную мысль эссе следует искать в «пестром кружеве» размышлений автора. В этом случае затронутая проблема будет рассмотрена с разных сторон. Исследователи отмечают, что эссе по своей природе устроено так, что не терпит никаких формальных рамок. Оно нередко строится вопреки законам логики, подчиняется произвольным ассоциациям, руководствуется принципом «Все – наоборот!».

- Непринужденность повествования. Автору эссе важно установить доверительный стиль общения с читателем; чтобы быть понятым, целесообразно избегать намеренно усложненных, неясных, излишне «строгих» построений. Специалисты отмечают, что хорошее эссе получается у тех, кто свободно владеет темой, видит ее с различных сторон и готов предъявить читателю не исчерпывающий, но многоаспектный взгляд на явление, ставшее отправной точкой его размышлений.

- Парадоксальность. Эссе призвано удивить читателя – это, по мнению многих специалистов, его обязательное качество. Более того, эссе рождается из удивления, которое возникает у автора при чтении книги, просмотре кинофильма, в разговоре с другом. Отправной точкой для размышлений, воплощенных в эссе, нередко являются афористическое, яркое высказывание или парадоксальное определение, буквально сталкивающее, на первый взгляд, бесспорные, но взаимно исключающие друг друга утверждения, характеристики, тезисы. Такова, например, тема эссе «Похвала скуке» Иосифа Бродского. Для передачи личностного восприятия, освоения мира автор эссе привлекает многочисленные примеры, проводит параллели, подбирает аналогии, использует всевозможные ассоциации.

- Внутреннее смысловое единство. Возможно, это один из парадоксов жанра. Свободное по композиции, ориентированное на субъективность, эссе вместе с тем обладает внутренним смысловым единством, т.е. согласованностью ключевых тезисов и утверждений, внутренней гармонией аргументов и ассоциаций, непротиворечивостью тех суждений, в которых выражена личностная позиция автора.

- Открытость. Эссе при этом остается принципиально незавершенным – не в том смысле, что автор останавливается на полуслове и намеренно не высказывает своего мнения до конца, а в том, что он не претендует на исчерпывающее ее раскрытие, на полный, законченный анализ.

– Особый язык. Для эссе характерно использование многочисленных средств художественной выразительности: метафоры, аллегорические и притчевые образы, символы, сравнения. По речевому построению эссе – это динамичное чередование полемичных высказываний, вопросов, установка на разговорную интонацию и лексику.

Структура эссе

1. Титульный лист (заполняется по единой форме);

2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически.

На этом этапе очень важно правильно **сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.**

При работе над Введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

2. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный (и для большинства – совершенно необходимый) способ построения любого эссе – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Структура аппарата доказательств, необходимых для написания эссе

Доказательство – это совокупность логических приемов обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений. Оно связано с убеждением, но не тождественно ему: аргументация или доказательство должны основываться на данных науки и общественно-исторической практики, убеждения же могут быть основаны на предрассудках, неосведомленности людей в вопросах экономики и политики, видимости доказательности. Другими словами, доказательство или аргументация – это рассуждение, использующее факты, истинные суждения, научные данные и убеждающее нас в истинности того, о чем идет речь.

Структура любого доказательства включает в себя три составляющие: тезис, аргументы и выводы или оценочные суждения.

Тезис – это положение (суждение), которое требуется доказать.

Аргументы – это категории, которыми пользуются при доказательстве истинности тезиса.

Вывод – это мнение, основанное на анализе фактов.

Оценочные суждения – это мнения, основанные на наших убеждениях, верованиях или взглядах.

Аргументы обычно делятся на следующие группы:

1. Удостоверенные факты – фактический материал (или статистические данные).

2. **Определения** в процессе аргументации используются как описание понятий, связанных с тезисом.
3. **Законы** науки и ранее доказанные теоремы тоже могут использоваться как аргументы доказательства.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Тема 1. Системный подход к проблеме обращения с отходами производства и потребления .	ПК - 8; ПК - 9
2	Собеседование	Тема 2. Концепция «нулевых отходов».	ПК - 8; ПК - 9
3	Проверка реферата	Тема 3. Классификация отходов.	ПК - 8; ПК - 9
4	Проверка реферата	Тема 4. Экологическое законодательство в области обращения с отходами.	ПК - 8; ПК - 9
5	Проверка реферата	Тема 5. Твердые бытовые отходы и их свойства.	ПК - 8; ПК - 9
6	Собеседование Проверка эссе	Тема 6. Методы переработки и утилизации твердых отходов.	ПК - 8; ПК - 9
7	Собеседование	Тема 7. Комплексная система управления отходами производства и потребления.	ПК - 8; ПК - 9

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – **Фонд оценочных средств по дисциплине «Переработка и утилизация отходов производства и потребления»**. Приложение 1 РП

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.09.01 Переработка и утилизация отходов производства и потребления

7.1. Учебная литература:

Основная учебная литература

1. Производственные и бытовые отходы : учеб. пособие / А. А. Теучеж ; под общ. ред. И. С. Белюченко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 91 с. – https://edu.kubsau.ru/file.php/104/A.A._Teuchezh_Uchebnoe_posobie_po_otkhodam_513678_v1_.PDF
2. Степанова И.А. Утилизация отходов агропромышленного комплекса [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Степанова И.А., Степанов А.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30090.html>.

Дополнительная учебная литература

1. Пронкин Н.С. Обеспечение безопасности обращения с радиоактивными отходами предприятий ядерного топливного цикла [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пронкин Н.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2012.— 420 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17680.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Чернышова Н. Е. Оборудование и схемы переработки промышленных и бытовых отходов : учебное наглядное пособие / Н. Е. Чернышова, В. Д. Измайлов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 61 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91769.html>
3. Ахмедзянов, В. Р. Обращение с радиоактивными отходами : учебное пособие / В. Р. Ахмедзянов, Т. Н. Лащёнова, О. А. Максимова. — Москва : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2008. — 284 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5719.html>
4. Теучеж А. А. Производственные и бытовые отходы : метод. указания / сост. А. А. Теучеж.— Краснодар: КубГАУ, 2020.— 55 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=104>
5. Теучеж А. А. Производственные и бытовые отходы : мет. указания / А. А. Теучеж. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 42 с. – Режим доступа: file:///C:/Users/biolog/Downloads/Methodicheskie_ukazaniya_po_TBO_721322_v1_.PDF

7.2. Интернет-ресурсы

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Программный комплекс ММИС «Визуальная Студия Тестирования»
5. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
6. Справочно-правовая система «Гарант»

7.4. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория №324 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная, 39 «а» корпус «Д». Каб.№ 324, 3 этаж Площадь 8,4 м ²	Специализированная учебная мебель для обучающихся и преподавателя; технические средства обучения (компьютерная техника, мультимедийное оборудование: интерактивная доска, проектор); доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; учебно-методические материалы.	Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional, (Государственный контракт №09 – 3К2010 от 29.03.2010, срок действия - бессрочно)
Аудитория № 323 Для самостоятельной работы обучающихся. 386132, Республика Ин-	Рабочие места для обучающихся, технические средства обучения (ноутбук, доска), доступ к сети Интернет, учебно-методические материалы, электронные образовательные ресурсы.	

гушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Ма- гистральная , 39 «а» корпус «Д». Каб.№ 323, 3 этаж Площадь 48,7 м ²		
--	--	--

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.09.01 Переработка и утилизация отходов производства и потребления составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 894, с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., зарегистрированный Министерством Юстиции РФ от 19 августа 2020 г. № 59338

Программу составил:

1. Точиев И.А., старший преподаватель кафедры «Экология и природопользование»

Программа одобрена на заседании кафедры «Экология и природопользование»

Протокол № 9 от «27» апреля 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией инженерно-технического института

Протокол № 3 от «21» мая 2026 года

Программа утверждена Ученым советом инженерно-технического института

Протокол № 4 от «23» мая 2026 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Экология и природопользование»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.09.01 ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
Экологическая биогеография

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Фонд оценочных средств
разработан

_____ Точиевым И.А., старший преподаватель
(подпись) Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
Рекомендован к утверждению на заседании кафедры «Экология и
природопользование» протокол заседания № 9 от 27 апреля 2026 г
И.о. зав. кафедрой _____ Долов М.М..
(подпись)

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Категория Компетенций. Задача ПД	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции при освоении дисциплины
Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПК-8. Способен принимать участие в подготовке документации для установления нормативов образования и размещения отходов	ПК-8.1. Принимает участие в подготовке документации для установления нормативов образования и размещения отходов	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет.
		ПК-8.2. Знает структуру государственного кадастра отходов и порядок отнесения отходов к классу опасности	
		ПК-8.3. Применяет государственный кадастр отходов для подготовки документации, используемой при определении класса опасности и паспортизации отходов, установления нормативов их образования и размещения	
Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПК-9. Способен оценивать экологический ущерб и риски для окружающей среды, рассчитывать экономическую эффективность природоохранных мероприятий, плату за пользование природными ресурсами	ПК-9.1. Принимает участие в оценке экологический ущерб и риски для окружающей среды, рассчитывать экономическую эффективность природоохранных мероприятий, плату за пользование природными ресурсами	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет.
		ПК-9.2. Применяет методики расчетов экологического ущерба, рисков, виды экологических платежей; порядок предоставления отчетности по природоохранной деятельности	
		ПК-9.3. Осуществляет подготовку материалов по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2.

Сопоставление шкал оценивания				
4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Таблица 3.

Оценивание ответа на вопросы по темам для устного опроса		
4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо (базовый уровень)	- Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Таблица 4.

Оценивание подготовки рефератов		
4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота выполнения реферата; - Своевременность выполнения; - Правильность ответов на вопросы;	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 объем, соблюдены требования к внешнему

	- Самостоятельность подготовки реферата.	оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо (базовый уровень)		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
Удовлетворительно (пороговый уровень)		имеются 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
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Таблица 5.

Оценивание ответа на зачете

	4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
«Зачтено»	Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Полнота и правильность решения практического задания; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
	Хорошо (базовый уровень)	- Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
	Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Не зачтено»	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)	Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
--------------	---	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания

Задание №1. «Вопрос - ответ». Как называется процесс захоронения отходов на специально оборудованных полигонах?

Задание №2. Соотнесите отходы с классами опасности:

- | | |
|--|--|
| 1. III класс — умеренно опасные отходы | а. ртуть содержащие отходы |
| 2. I класс — чрезвычайно опасные отходы | б. макулатура |
| 3. II класс — высокоопасные отходы | в. этиловый спирт |
| 4. V класс — легко перерабатываемые и практически неопасные отходы | г. отработанные крышки с тканевым кордом |
| 5. IV класс — малоопасные отходы | д. отработанные аккумуляторные батареи с неслитым электролитом |

Задание №3. Твердые и пастообразные отходы, содержащие токсичные растворимые в воде вещества II и III классов опасности, подлежат захоронению в котлованах с изоляцией дна и боковых стенок уплотненным слоем глины толщиной _____

Задание №4. Укажите термин, соответствующий данному определению:

_____ — это все вещества (остатки сырья, материалов и полуфабрикатов) или предметы (изделия и материалы), образовавшиеся в процессе производства или потребления, которые утратили свои исходные потребительские свойства в результате промышленной обработки, морального или физического износа. К

Задание №5. «Выберите один вариант ответа». Что из нижеперечисленного имеет наиболее высокие затраты на утилизацию?

- продукты питания
- буровой шлам
- отходы изделий легкой промышленности
- медицинское оборудование и высокотоксичные медицинские и промышленные отходы

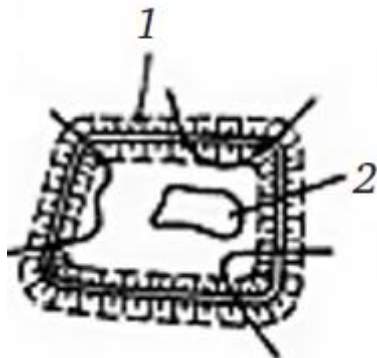
Задание №6. «Вопрос - ответ». Как называются все вещества или предметы, образовавшиеся в процессе производства или потребления, которые утратили свои исходные потребительские свойства в результате промышленной обработки, морального или физического износа?

Задание №7. Дополните. Для пастбищно-сенокосного сельскохозяйственного использования территории полигона предполагается предусмотреть срок рекультивации территории _____

Задание №8. «Выберите один вариант ответа». Какая страна лидирует в производстве отходов потребления т/год на 1 человека?

- а. Великобритания
- б. Россия
- в. США
- г. Франция

Задание №9. Какой тип шламонакопителя показан на рисунке?



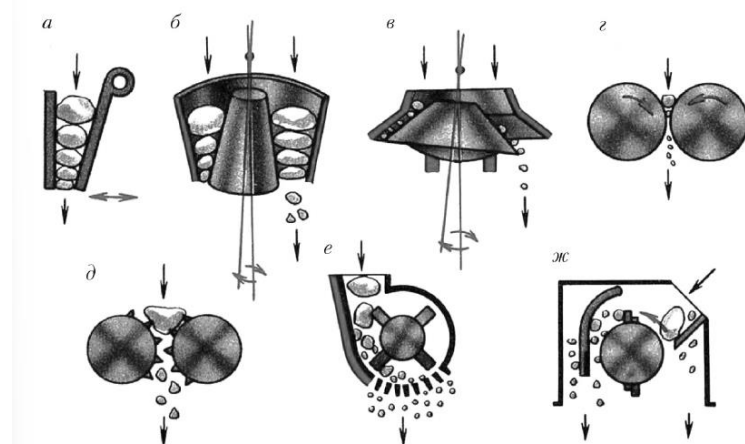
Задание №10. Технологическая обработка сточных вод с целью разрушения или перевода загрязняющих веществ в нетоксичные формы - _____

Задание №11. «Выберите один вариант ответа». Каким образом можно использовать ТБО, подвергшиеся термическому обезвреживанию на мусоросжигательном заводе с учетом сортировки?

- а. вторичное сырье + энергия
- б. питание населения
- в. компост
- г. использование невозможно

Задание №12. Что вычисляют по данной формуле: $\Gamma_{\text{но}} = N_0 \cdot Q$?

Задание №13. Сопоставьте принципиальные схемы дробилок с типами:



1. Валковая зубчатая дробилка	Д
2. Дробилка конусная крупного дробления	Б
3. Валковая дробилка	В
4. Дробилка конусная среднего и мелкого дробления	А
5. Молотковая дробилка	Г
6. Роторная дробилка	Ж
7. Щековая дробилка	Е

Задание №14. «Выберите один вариант ответа». По объему отходы делятся на:

- а. отходы производства и отходы потребления
- б. крупнотоннажные и малотоннажные
- в. используемые и неиспользуемые
- г. опасные и безвредные

Задание №15. Установите последовательность стадий миграции загрязнений антропогенного происхождения в природных средах:

- а. Миграция загрязнений из объектов окружающей среды в растения
- б. Поступление в организм человека антропогенных загрязнений
- в. Миграция загрязнений внутри природных сред
- г. Поступление загрязнений из источников их образования в природные среды
- д. Поступление загрязнений в организмы животных, обитающих на суше

Задание №16. «Выберите один вариант ответа». Какой процент вещества поступает в окружающую среду в виде отходов?

- а. 25%
- б. 80%
- в. 8%
- г. 92%

Задание №17. Соотнесите среды по группам:

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| а. воздушная среда | |
| б. почва | 1 - Депонирующая среда |
| в. донные отложения | 2 - Транспортирующая среда |
| г. водная среда | |

Задание №18. «Выберите один вариант ответа». Какой кодовый номер присвоен взрывчатым веществам по классификации опасных отходов согласно Базельской конвенции?

- а. H1
- б. H3
- в. H6.1
- г. H5.1

Задание №19. Соотнесите понятия с определениями:

1.	Рекуперация	а.	Повторное применение отходов по прямому назначению
2.	Рециклинг	б.	Извлечение полезных компонентов из отходов для их повторного применения
3.	Регенерация	в.	Возврат отходов в производственный цикл после соответствующей подготовки

Задание №20. «Выберите один вариант ответа». По физико-химическим свойствам отходы делятся на:

- а. активные и инертные
- б. ТБО, ТКО, сельскохозяйственные и пр.
- в. жидкие и твердые
- г. отходы производства и отходы потребления

Задание №21. Соотнесите виды промышленности и образуемые отходы:

1.	Производство резины, пластика и синтетических волокон	а.	Высокотоксичные органические и неорганические химические соединения
2.	Добыча и переработка нефти	б.	Остатки полимерных материалов
3.	Производство удобрений, пестицидов и гербицидов, растворителей	в.	Нефтяные шламы, нефтесодержащие сточные воды
4.	Металлургическое производство	г.	Формовочная земля, шлаки
5.	Горнодобывающая и горно-обогательная промышленность	д.	Отвалы пустой породы и «хвосты»

Задание №22. «Выберите один вариант ответа». За счет какого вещества происходит процесс окисления?

- а. азот
- б. кислород
- в. сера
- г. водород

Задание № 23. Соотнесите термин с определением:

1.	Ложе хвостохранилища	а.	Дамба, построенная в границах опасной зоны для защиты территории при прорыве подпорного сооружения хвостохранилища
----	----------------------	----	--

2.	Чаша хвостохранилища	б.	Поверхность дна, природных склонов и верховых откосов ограждающих сооружений хвостохранилища до проектной отметки их гребня
3.	Защитная дамба	в.	Емкость, образованная естественными склонами и ограждающими сооружениями хвостохранилища
4.	Пульпа хвостовая	г.	Турбулизованная смесь хвостов с водой

Задание №24. «Выберите один вариант ответа». Как называются вещества, синтезированные специально для уничтожения живых организмов?

- а. пестициды
- б. биоциды
- в. инсектициды
- г. гербициды

Задание №25. Соотнесите термин с определением:

1.	Хвостохранилище резервное	а.	Дисперсные отходы технологических процессов металлургического, химического и другого производства
2.	Хвостохранилище намывное	б.	Хвостохранилище, предназначенное для временного складирования хвостов при аварийных ситуациях на основном хранилище
3.	Шламы	в.	Хвостохранилище, включающее элементы наливного и намывного хранилищ
4.	Хвостохранилище комбинированное	г.	Хвостохранилище, подпорные сооружения которого возводятся из складываемых хвостов в процессе их гидравлической укладки

Задание №26. «Выберите несколько варианта ответа». Какие из нижеуказанных характеристик сертификации отходов относят к химическому составу?

- а. качественный и количественный состав
- б. возможность разделения компонентов фаз
- в. безопасность и защита персонала и установок
- г. способность к миграции
- д. механическое сопротивление относительно изгиба

Задание №27. Укажите термин, соответствующий данному определению:

_____ — прямое сжигание несортированных отходов и получение энергии; пиролиз и газификация органической части отходов; плазменная переработка несортированных отходов; сортировка и последующее сжигание органической составляющей с получением энергии.

Задание №28. Соотнесите вещество и организмы, против которых оно работает:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. Фунгициды | а. Сорные растения |
| 2. Инсектициды | б. Грибы |
| 3. Гербициды | в. Насекомые |

Задание №29. Вставьте пропущенное слово. Для согласования паспорта сведения передаются в местный или федеральный орган _____ — зависит от опасности отходов.

Задание №30. Сопоставьте методы обработки сточных вод с видами:

1. Химические методы 1	а. Комплексообразование, пиролиз, сжигание
2. Физические методы 2	б. Магнитная обработка; ультразвуковая обработка; электроимпульсная обработка
3. Механические методы 5	в. Коагуляция, флокуляция, флотация, сорбция
4. Физико-химические методы 3	г. Реакторы восходящего потока с активным илом; окислительные каналы
5. Биохимические методы 4	д. Отстаивание; использование решеток; очистка в гидроциклонах;

Задание №31. «Выберите несколько варианта ответа». Твердые отходы какого класса не требуют специальных мероприятий по захоронению в отдельных случаях могут вывозиться на полигоны ТБО?

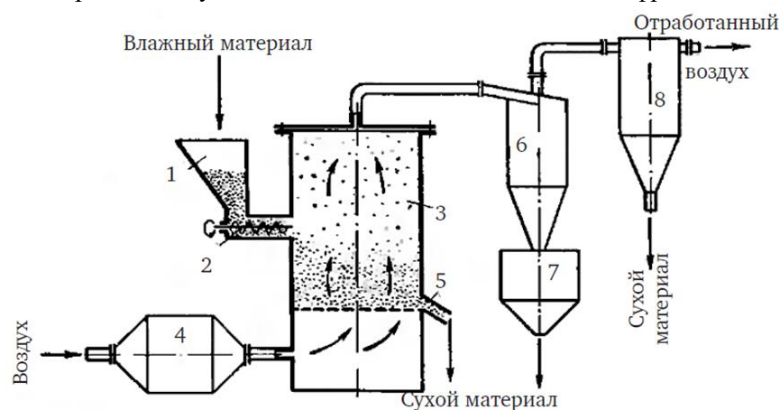
- а. I класс

- б. III класс
- в. IV класс
- г. V класс
- д. II класс

Задание №32. Соотнесите выбросы с их агрегатными состояниями:

- | | |
|-----------------|------------------------------------|
| 1. Газообразные | а. дым Т |
| 2. Жидкие | б. оксид серы Г |
| 3. Твердые | в. углеводороды с короткой цепью Г |
| | г. пыль Т |
| | д. туман Ж |

Задание №33. Вопрос – ответ. На рисунке изображена принципиальная схема сушильной установки с цилиндрической сушилкой. Что на схеме обозначено цифрой 6?



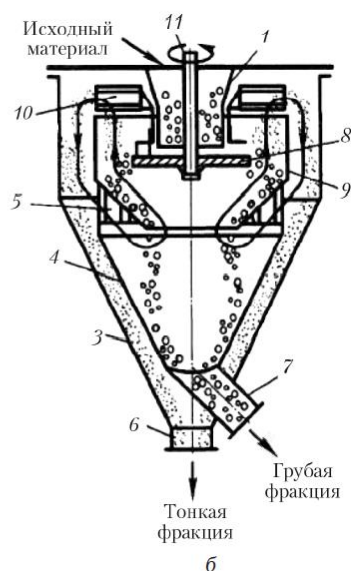
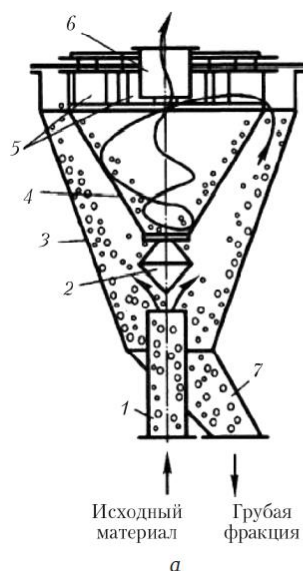
- а. фильтр
- б. циклон
- в. сушильная камера
- г. бункер

Задание №34. «Выберите один вариант ответа». Как называется совокупность технических процессов переработки, размещения или вторичного использования отходов с целью получения товарной продукции и предотвращения вредного влияния отходов на окружающую среду?

- а. захоронение
- б. модернизация
- в. утилизация
- г. компостирование

Задание № 35. Дополните. Метод разделения неоднородных систем с частицами размером более 100 нм на фракции по плотности при помощи центробежных сил – это _____

Задание №36. Принципиальная схема какого устройства показана на рисунках?



- а. коагулятор
- б. скруббер
- в. сепаратор
- г. циклон

Задание №37. Соотнесите типы измельчителей с принципом их действия:

А. Шаро-кольцевые, катково-тарельчатые мельницы	1. Раскалывающего и размалывающего типа
Б. Щековые, конусные, зубовалковые дробилки	2. Раздавливающего типа
В. Центробежные, барабанные, шахтные мельницы, дезинтеграторы	3. Ударного типа
Г. Гладковалковые дробилки, вертикальные и горизонтальные мельницы	4. Истирающе-раздавливающего типа

Задание №38. «Выберите один вариант ответа». К какой группе загрязняющих веществ относят окалину, металлическую стружку, пыль, флюсы, минеральные волокна?

- а. различные органические соединения
- б. механические взвеси
- в. поверхностно-активные вещества
- г. неорганические соединения

Задание №39. Укажите термин, соответствующий данному определению:

_____ (захоронение) на специально оборудованных полигонах;

Задание №40. «Выберите один вариант ответа». Целью охраны воздушного бассейна при проектировании МСЗ предусматривается использование очистных установок, обеспечивающих снижение концентрации вредных макрозагрязнений: взвешенных веществ, SO₂, NO, CO, HCl и HF, в приземном слое до

- а. ПДК
- б. ПДВ
- в. ИЗА
- г. ОБУВ

Задание №41. Вставьте пропущенные слова. Наибольшее распространение в мире в настоящее время получили три способа ликвидации отходов: _____, _____ (захоронение), _____ переработка.

Задание №42. Что обозначает знак «Петля Мебиуса»?



Задание №43. Вопрос – ответ. В чем заключается почвенный метод для обеззараживания и утилизации навозосодержащих стоков?

Задание №44. Вставьте пропущенное слово. Нафтеновые кислоты, нефтепродукты, фенолы, сульфиды, хлориды, сульфаты, ПАВ, органические взвеси — это основные токсичные примеси _____ промышленности

Задание №45. Ниже приведенная пошаговая инструкция необходимо для оформления паспорта _____ .

1. Анализ источников возникновения отходов и их инвентаризация;
2. Определение класса опасности для каждого источника;
3. Подготовка комплекта документов;
4. Передача на согласование.

Задание №46. Вставьте пропущенные слова. На некоторые виды отходов действуют особые условия по их обращению. Для них не нужно составлять паспорт, даже если они относятся к I-IV классу опасности:

- 1) _____ ;
- 2) медицинские;
- 3) биологические;
- 4) разрушающие _____ слой;
- 5) _____ выбросы;
- 6) водосбросы.

Задание №47. «Выберите несколько варианта ответа». Что из нижеперечисленного относят к пестицидам?

- а. гептахлор
- б. полихлорированные бифенилы
- в. фталаты
- г. хлордан
- д. полициклические ароматические углеводороды

Задание №48. Вставьте пропущенные числа и слова. Ответственность за отсутствие паспорта опасных отходов прописана отдельно в законодательстве. Для этого используются положения ____ (А) Кодекса об административных нарушениях, которая посвящена деятельности предприятий в области защиты экологии. В пункте ____ (Б) указаны виды административных наказаний для предприятий разных форм собственности: **20-40 тысяч рублей** – штраф для _____ (В) лиц; **40-60 тысяч** – для индивидуальных _____ (Г); **200-350 тысяч** – для _____ (Д) лиц.

Задание №49. Из ниже перечисленного списка выберите соответствующие вид опасности и пример отходов.

Чрезвычайная, Высокая, Средняя, Умеренная, Малая, Уголь, помет и навоз; батарейки, Ртутные лампы

№ п/п	Класс опасности	Опасность (1)	Описание класса и последствий	Пример отходов (2)
А	I		Необратимые последствия для экосистемы. Захоронение невозможно.	

№ п/п	Класс опасности	Опасность (1)	Описание класса и последствий	Пример отходов (2)
Б	II		На восстановление экосистемы необходимо несколько десятков лет. Захоронение невозможно.	
В	III		Восстановление экосистемы занимает до 10 лет.	
Г	IV		Восстановление экосистемы происходит за несколько лет.	

Задание №50. Вставьте пропущенные слова. В паспорт вносятся следующие данные по каждому виду отхода:

- 1) _____ опасности;
- 2) _____ (источник образования);
- 3) состав;
- 4) _____ обращения на предприятия: от сбора до вывоза и утилизации;
- 5) _____ характеристики.

Задание №51. Что обозначает этот знак?



Задание №52. Вставьте пропущенное слово. Фенолы, сероводород, смолы, углеводороды, тиоцианиды, аммиак, цианиды, органические взвеси — это основные токсичные примеси _____ промышленности.

Темы рефератов

1. Переработка отходов горнодобывающей промышленности
2. Уровень негативного воздействия на окружающую среду
3. эксплуатации очистных установок
4. Характеристика очистных сооружений
5. Эксплуатация полигонов ТБО
6. Характеристика производственных комплексов
7. Характеристика хозяйственной деятельности
8. Переработка отходов угледобывающей промышленности и
9. Переработка отходов углеобогащения
10. Рекультивация земель.
11. Способы и этапы проведения рекультивации
12. Геотехнология. Достоинства и недостатки
13. Способы осуществления обращения с отходами (включая добычу сланцевого газа)
14. Способы осуществления обращения с отходами (включая добычу нефти)
15. Переработка отходов черной металлургии
16. Применение шлаков и золы ТЭЦ как вторичного сырья.
17. Переработка отходов производства серной кислоты
18. Переработка отходов производства фосфорных удобрений

19. Переработка отходов производства калийных удобрений
20. Переработка отходов цветной металлургии
21. Переработка отходов гальванического производства
22. Экобиозащитная техника для очистки промышленных газовых выбросов
23. Биофильтрация как метод очистки промышленных выбросов
24. Компост на основе органических отходов
25. Компост и биоремедиация почв
26. Способы обращения с органическими отходами
27. Утилизация отходов горнодобывающей промышленности
28. Негативное воздействие на окружающую среду при утилизации отходов
29. Эксплуатация очистных сооружений при сборе жидких отходов
30. Характеристика очистных сооружений при сборе коммунальных отходов на хлебопекарном производстве.
31. Рекультивация полигонов ТБО
32. Утилизация отходов угледобывающей промышленности
33. Реализовывать технологические процессы по переработке
34. Утилизации и захоронению жидких отходов;
35. Утилизации и захоронению твердых отходов;
36. Организация работ по рекультивации нарушенных земель
37. Организация работ по восстановлению нарушенных земель
38. Агрогеосистемы, их характеристика
39. Создание культурных ландшафтов
40. Применяемые технологии сбора твердых бытовых отходов
41. Применяемые технологии хранения твердых бытовых отходов
42. Применяемые технологии транспортировки твердых бытовых отходов;
43. Применяемые технологии утилизации твердых бытовых отходов
44. Применяемые технологии переработки твердых бытовых отходов
45. Технологии хранения отходов производства
46. Технологии переработки отходов производства
47. Технологии транспортировки твердых бытовых отходов
48. Применяемые технологии транспортировки, утилизации твердых бытовых отходов;
49. Применяемые технологии утилизации твердых отходов производства
50. Применяемые технологии переработки отходов производства
51. Охарактеризуйте технологические режимы природоохранных объектов
52. Охарактеризовать производственную структуру по обращению с отходами и перспективы ее развития
53. Охарактеризовать организационную структуру организации по обращению с отходами и перспективы ее развития

Темы докладов (публичное сообщение)

1. Очистные установки при термическом способе обезвреживания отходов, правила их эксплуатации
2. Очистные сооружения на производстве при сборе ливневых стоков на производстве.
Характеристика, правила их эксплуатации
3. Устройство полигонов при накоплении ТБО
4. Устройство производственных комплексов в области охраны окружающей среды
5. Комплекс мер для снижения уровня негативного воздействия отходов на окружающую среду
6. Комплекс мер для снижения нагрузки на окружающую среду во время хозяйственной деятельности человека
7. федеральный Закон при обращении с отходами, его последняя редакция
8. Постановления федеральных органов власти при обращении с отходами
9. нормативно-правовые акты федеральных органов власти при обращении с отходами
10. методические документы при обращении с отходами
11. Деятельность региональных властей при обращении с отходами в регионах
12. Деятельность муниципальных органов власти при обращении с отходами
13. Законы, регламентирующие деятельность региональных операторов
14. Постановления региональных органов власти при рекультивации мест хранения отходов
15. Нормативно-правовые акты, регулирующие полномочия региональных операторов
16. Законы, подтверждающие право собственности на отходы в регионах
17. Постановления муниципальных органов власти, регламентирующие деятельность в области обращения с отходами;
18. нормативно-правовые акты муниципальных органов власти регламентирующие деятельность в области обращения с отходами;

19. методические приёмы к оценке экологической ситуации при обращении с отходами федеральных органов власти регламентирующие деятельность в области обращения с отходами;
20. оценка экологической ситуации при обращении с отходами муниципальных органов власти, регламентирующие деятельность в области обращения с отходами;
21. требования к обустройству полигонов захоронения отходов производства и потребления
22. современные технологии утилизации отходов производства и потребления
23. Количественная оценка данных об объемах (количестве) и структуре образующихся отходов производства и потребления
24. Проведение качественной оценки данных об объемах (количестве) и структуре образующихся отходов производства и потребления
25. Правила прогнозирования объемов накопления отходов их охарактеризовать динамику роста объемов
26. Как правильно руководить работами по формированию эффективной системы управления отходами на закрепленной территории
27. планы природоохранных мероприятий в области обращения с отходами
28. предписания контролирующих органов в области обращения с отходами
29. рекультивация бывших полигонов захоронения отходов
30. Технологические режимы природоохранных объектов
31. Производственная и организационная структура мусоросжигательных заводов
32. Производственная технология утилизации отходов производства и потребления перспективы ее развития
33. Оценка социально-экономической эффективности внедрения современных технологий сбора отходов;
34. Оценка экологической эффективности внедрения современных технологий захоронения отходов;
35. Оценка эффективности внедрения современных технологий переработки отходов;
36. Современные технологии транспортировки отходов;
37. Эффективность внедрения современных технологий сбора, транспортировки, переработки и захоронения отходов в России;
38. Эффективность внедрения современных технологий сбора, транспортировки, переработки и захоронения отходов за рубежом
39. разрабатывать технологический регламент, технологические карты, технические условия обращения с отходами;
40. Разработка технологического регламента условий обращения с отходами;
41. Разработка технологического регламента технологических карт обращения с отходами;
42. Разработка регламента обращения с отходами;
43. Биотехнологические приемы обращения с отходами
44. Составить план охраны окружающей среды при обращении с отходами
45. Составить план обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами
46. Документация содержащая сведения об отходах производства и потребления
47. Мониторинг состояния среды на объектах с деревянными отходами.
48. Мониторинг состояния среды на объектах с резиновыми отходами.
49. Мониторинг состояния среды на объектах с пластиковыми отходами.
50. Мониторинг состояния среды на объектах с органическими отходами.
51. Методы отбора проб при мониторинге за состоянием окружающей среды в местах размещения отходов.
52. Исследование атмосферного воздуха при проведении мониторинга за влиянием отходов на окружающую среду
53. Исследование водных объектов при проведении мониторинга отходов.
54. Исследование почвы при проведении мониторинга отходов.
55. Методы контроля качества окружающей среды при накоплении отходов.
56. Государственный кадастр отходов.
57. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами.

Комплект задач и заданий

1.	В детском саду «Колокольчик» находится 12250 человек, это дети и сотрудники сада. Количество образуемых отходов в сумме за год 1163750 кг. Рассчитать суточную величину накопления ТБО и удельную норму накопления при $y=210 \text{ т / м}^3$
2.	Определите суточную величину накопления ТБО, если общее количество накопленных отходов составляет в городе 5500346 кг/год.
3.	В населенном пункте, в домах благоустроенного типа проживает 50000 человек. В этом месте ещё

	2 детских сада, которые рассчитана на 750 детей каждый. В двух школах на 200 человек и рынком площадью 450 м ² и больнице, обслуживающей 1500 человек. Рассчитайте общее количество отходов за год и количество отходов, которое накапливает 1 человек.
4.	Определить суточную норму накопления ТБО в кино, если за год образуется 30 000 кг
5.	Определите удельную норму накопления ТБО по массе кг/чел в год, если в Брянске проживает 75036 человек. Плотность отходов в среднем $\gamma=210 \text{ кг/м}^3$
6.	Определить суточную норму накопления ТБО в школе, если в год образуется 176 400 кг/год
7.	Рассчитать суточную величину накопления ТБО от одного человека в гостинице г.Краснодара, рассчитанной на 80 постояльцев. Общее количество образующихся отходов 205800 кг/год..
8.	Кинотеатр накапливает за сутки 322 кг отходов. Сколько отходов накапливается за год, если вместимость кинотеатра 837 мест.
9.	Определите удельную норму накопления ТБО в больнице кг/ чел, если количество отходов 2817500 кг, а в больнице пациенты и персонал 12250 человек.
10.	Определить суточную величину накопления ТБО в продовольственном магазине с общим количеством отходов 1000 000 кг/год
11.	В городе Керчь находится театр имени Лапенко, который вмещает в себя 1000 мест и накапливает 30000кг отходов. Сколько отходов производит театр в день?
12.	Определить суточную величину накопления ТБО в Лабинском детском саду на 100 мест, если за год накапливается 1163750 кг.
13.	В населенном пункте рынок образует 1000000 кг/год отходов. Определите суточную величину накопления ТБО.
14.	Определите удельную норму накопления ТБО по массе в поликлинике, если количество людей, находящихся в населенном пункте составляет 6000 жителей, образующих отходы массой 6615000 кг/год.
15.	В кафе «Колосок» находится 10 человек. Количество образующихся отходов в сумме за год 1160 кг. Рассчитать суточную величину накопления ТБО от 1 человека.
16.	Общее количество накопленных отходов составляет в городе 10346 кг/год. Определите суточную величину накопления ТБО.
17.	В населенном пункте, в домах благоустроенного типа проживает 5000 жителей. В этом месте накапливается 40 т отходов в год. Рассчитайте общее количество отходов за год и количество отходов, которое накапливает 1 человек в день.
18.	Определить суточную норму накопления ТБО блоке бытовых услуг, если за год образуется 10 000 кг
19.	Определите удельную норму накопления ТБО по массе кг/чел в год, если в городе Пермь проживает 55032 человек, а накапливается 22 т отходов.
20.	Определить суточную норму накопления ТБО в школе, если в год образуется 286 400 кг
21.	Рассчитать суточную величину накопления ТБО от одного человека в гостинице «Платан» г.Краснодара, рассчитанной на 60 постояльцев. Общее количество образующихся отходов 565800 кг/год..
22.	Кинотеатр Болгария накапливает за сутки 729 кг отходов. Сколько отходов накапливается за год, если вместимость кинотеатра 237 мест.
23.	Определите удельную норму накопления ТБО в больнице кг/ чел, если количество отходов 88500 кг, а в больнице общее количество 1250 человек пациенты и персонал.
24.	Определить суточную величину накопления ТБО в продовольственном магазине с общим количеством отходов 5 т / год
25.	В городе Новороссийске кинотеатр, который вмещает в себя 500 мест и накапливает 2 т отходов. Сколько отходов производит кинотеатр в день?
26.	Определить суточную величину накопления ТБО в Усть-Лабинском детском саду на 80 мест, если за год накапливается 5т отходов.
27.	В населенном пункте рынок образует 12 т/год отходов. Определите суточную величину накопления ТБО.
28.	В музее Калининграда норма накопления ТБО 136 кг/год. Работники в количестве 28 человек собирают мусор и не сортируя выносят для вывоза по договору на полигон. Рассчитать суточную величину накопления ТБО в музее.
29.	В Кубанском медицинском университете образуется 578 кг ТБО в год. Определите суточную величину накопления ТБО.
30.	В городе Мирный на полигоне ТБО общее количество накопившихся отходов за 2019 год составило 63800079 кг/чел. Общее количество жителей составляет 148333 чел. Сколько отходов за 1 день образует 1 житель города.
31.	В школе обучается 6% человек от общего населения города. В городе проживают 12100 человек. Определить суточную величину накопления ТБО, если норма накопления ТБО на 1 человека составляет 24 кг/год. А так же найдите удельную норму накопления ТБО

32.	Население Ташкента составляет 2,4 млн. человек. Площадь города 334,8 км ² . В Кибрайском районе города, который занимает 10% от всей площади города, проживает 245,5 тыс. человек. Общее количество отходов в городе 7 млн.т/ год. Рассчитайте суточную величину накопления отходов в городе и в районе, а так же удельную норму накопления ТБО по массе/чел. в год.
33.	В маленькой гостинице на 10 мест сдается 1200 кг отходов в год. Определите суточную величину накопления ТБО.
34.	Определите удельную норму накопления ТБО по массе и на 1 чел. в год, если население города 9 млн. человек
35.	На площади рынка 10 м ² за год образуется 1000 кг отходов. Определите суточную величину накопления ТБО и удельную норму накопления ТБО на 1 человека, если население города 439236 человек.
36.	На полигон Темрюкского района поступает большое количество отходов. Для того, чтобы понять все ли хорошо на полигоне, рассчитайте: проектную вместимость полигона и площадь, которая требуется. Данные представлены ниже для расчета. Расчетный срок эксплуатации Т = 15 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $U_1 = 1,4$ куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1 = 300$ тыс. чел., прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2 = 397$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, $H_p = 30$ м. Решите поставленные задачи.
37.	Расчетный срок эксплуатации Т = 30 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $U_1 = 1,1$ куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1 = 60$ тыс. чел., прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2 = 100$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, $H_p = 25$ м.
38.	Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и промышленных объектов на два проектирования $U_1 = 2,4$ м ³ /чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1 = 400\ 000$ чел., прогнозируется через 25 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2 = 550\ 000$ чел. Расчетный срок эксплуатации Т = 25 лет. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, $H_p = 55$ м.
39.	Расчетный срок эксплуатации Т = 30 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $U_1 = 1,4$ куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1 = 187$ тыс. чел., прогнозируется через 30 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2 = 390$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, $H_p = 45$ м.
40.	Расчетный срок эксплуатации Т = 30 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $U_1 = 1,3$ куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1 = 17$ тыс. чел., прогнозируется через 30 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2 = 35$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, $H_p = 30$ м.
41.	К востоку от города N в 25 км располагается свалка ТБО, расчетный срок эксплуатации которой равен 17 годам. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования составляет 1,4 куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования равняется 180 тыс. чел. Но также прогнозируется через 13 лет (с учетом близко расположенных населенных пунктов), что этот показатель возрастёт до 265 тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, составляет 36 м.
42.	Для того, чтобы организовать полигон на определенной территории необходимо рассчитать его емкость и площадь. Расчетный срок эксплуатации Т = 15 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $U_1 = 2,4$ куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1 = 200$ тыс. чел., прогнозируется через 15 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2 = 260$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, $H_p = 60$ м.
43.	Расчетный срок эксплуатации Т = 20 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $U_1 = 1,17$ куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1 = 450\ 000$ чел., прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2 = 560\ 000$ чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением,

	Нп =35 м.
44.	Расчетный срок эксплуатации 15 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования 2 куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования 1 м. чел., прогнозируется через 15 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов 470 тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, 35 м.
45.	Расчетный срок эксплуатации Т = 30 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования У1 = 1,1 куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования Н1 = 130 тыс. чел., прогнозируется через 30 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов Н2 = 160 тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, Нп = 30 м.
46.	Расчетный срок эксплуатации Т = 20 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования У1 = 1,1 куб. м/чел./год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования Н1 = 150 тыс. чел., прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов Н2 = 250 тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, Нп = 30 м.
47.	Рассчитать общую вместительность полигона, на весь срок его эксплуатации ТБО для города N, если численность населения города 100000 чел., прогнозируемая численность 150000 чел., расчётный срок эксплуатации - 20 лет, высота холма 20м. (считать что удельная норма образования бытовых отходов на 1 чел\год 1,16м3\чел.год) Ответ: Общая вместительность полигона равна = $(1,16+1,66)/2 \cdot (100000+150000)/2 \cdot 20 \cdot (1,18/4) = 51112,5 \text{ м}^3$
48.	Расчетный срок эксплуатации Т=10 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования У=1,2 м/чел.год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования Н1=150 тыс. чел., прогнозируется через 10 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов Н2=350 тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, Нп=15 м
49.	Расчетный срок эксплуатации Т=25 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования У=1,3 м/чел.год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования Н1=250 тыс. чел., прогнозируется через 25 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов Н2=400тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, Нп=20 м.
50.	Расчетный срок эксплуатации Т=25 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования У=1,3 м/чел.год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования Н1=235 тыс. чел., прогнозируется через 10 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов Н2=348тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, Нп=25 м.
51.	На территории Саратовской области планируется постройка полигона для трех населенных пунктов: г. Балашов, г. Вольск, г. Пугачев. Расчетный срок эксплуатации проектируемого полигона ТБО 15 лет. Количество обслуживаемого полигоном населения на 1-й год Н определяется общим количеством населения в рассматриваемых населенных пунктах: Н1=27, Н2=30, Н3=44. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования У=1.2 м /чел.год. Высота складирования ТБО на полигоне согласованная с архитектурно-планировочным управлением Н=17 м. Определите вместимость полигона ТБО на расчетный срок.
52.	Расчетный срок эксплуатации полигона 22 года. Удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования У1=1,9 м.куб. на чел /год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования Н1= 72 тыс.человек, прогнозируемое число населения через 15 лет высчитывается исходя из прироста населения на 3% каждый год. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением Нп=25 м.
53.	Расчетный срок эксплуатации Т=10 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования У=1,7 м/чел.год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования Н1=170 тыс. чел., прогнозируется через 10 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов Н2=347 тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, Нп=30 м.
54.	При расчетном сроке эксплуатации Т=15 лет, годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования У=1,2 м/чел. за год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования Н1=25 тыс. чел., прогнозируется через 10 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов Н2=35 тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, Нп=18 м

55.	Расчетный срок эксплуатации Т - 19 лет. Годовая удельная норма накопления тбо с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=1,7$ м/чел год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=275$ тыс. чел., прогнозируется через 10 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=410$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $N_p=22$ м.
56.	Срок эксплуатации в расчете проектируемого полигона составляет --- ТБО $T=12$ лет. Данные по количеству обслуживаемого полигоном населения на 1-й год – $N_1=40$ $N_2=5$ $N_3=44$, определяется общим количеством населения в населенных пунктах. По плану развития района застройки ожидается ежегодный рост населения на 8%. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=2$ м /чел.год. Удельная норма накопления ТБО по объему на последний год эксплуатации полигона, определяется из условия ежегодного прироста ее по объему на 0,98%. Высота складирования ТБО на полигоне согласованная с архитектурно-планировочным управлением $N_p=19$ м. Найдите вместимость полигона ТБО на расчетный срок
57.	Расчетный срок эксплуатации $T=20$ лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=1,5$ м/чел.год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=250$ тыс. чел., прогнозируется через 15 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=350$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $N_p=22$ м. Рассчитать вместимость полигона.

Круглый стол (обсуждение, дискуссия)

№ п/п	Тематика
1.	Основы законодательства по обращению с опасными отходами
2.	Общие правовые принципы обращения с отходами.
3.	Законодательные основы регулирования обращения с отходами
4.	Использование и обезвреживание отходов.
5.	Особенности переработки наиболее распространенных отходов.
6.	Принципы переработки обезвреживания отходов очистных установок, очистных сооружений.
7.	Оценка производственных комплексов в области охраны окружающей среды
8.	Полигоны для захоронения отходов. Снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
9.	Выбор участка под полигон. Снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
10.	Расчет вместимости полигона. Снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
11.	Проектирование основных элементов полигона и инженерно-технических мероприятий, направленных на уменьшение негативного воздействия отходов на ОС.
12.	Современные технологические процессы по переработке отходов
13.	Отечественные и зарубежные технологии по переработке отходов
14.	Утилизация твёрдых отходов в России
15.	Утилизация жидких отходов в России
16.	Этапы рекультивации нарушенных земель
17.	Варианты эффективного восстановления нарушенных агроэкосистем
18.	Варианты создания культурных ландшафтов в России после рекультивации полигона ТБО

Деловая и (или) ролевая игра

Проводится в группе на тему: «Твердые бытовые отходы и способы решения проблемы в условиях города»

Перед началом игры, рекомендуется просмотр мультфильма «Как мусор уничтожил мир»// режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=oSwKGHA64Vk>

Группа делится на команды: 6 игроков представляют правителей миром, а остальные – это эксперты, кому надо решить некоторые проблемы, с которыми столкнулось человечество.

Игрок 1. В ходе нашего занятия надо найти для себя ответы на следующие вопросы:

- почему образование отходов в городах остается проблемой на протяжении уже не одного столетия?

- как современные города избавляются от отходов?
- каким образом могут способствовать решению проблемы отходов горожане?

Игрок 2 Вы постоянно слышите, что мусора становится все больше и больше? Слышите предсказания, что человечество утонет в собственных отходах?

Игрок 3. Природа за миллионы лет научилась перерабатывать «естественные» отходы. Окисление, бактерии и животные ежесекундно преобразуют отходы жизнедеятельности растений и животных в полезные продукты — удобрения, еду и пр.

Человек так быстро создает новые вещества, что природа не способна так быстро «изобретать» новые способы переработки отходов. Поэтому на человеке лежит определенная ответственность. Человек сам должен переработать «свой мусор».

Игрок 4. Почему отходы стали экологической проблемой?

Пока человеческие отходы состояли из глиняных черепков и костей проблем не было. Человечество развивалось. Появились металлические изделия и это также не создавало проблем, т.к. дефицит любого металла способствовал его вторичной переработке. А если и что металлическое терялось, то что мог отравить наконечник стрелы?

Но наступили средние века, эпоха алхимиков. Стремительно получались новые вещества, призванные участвовать в техническом прогрессе. Однако первая массовая отравка ушла не в грунт или реки. Сначала человек начал отравлять воздух.

Прометей дал людям не только источник тепла, он дал им в руки источник загрязнения воздуха. В многочисленных войнах горело все: дома, поля и люди. Промышленный прогресс породил новые источники загрязнения воздуха — дым от металлургических предприятий и печей.

Следом человек стал отравлять сам себя. В средние века вопросы санитарии и гигиены практически никого не волновали. Частые эпидемии достаточно легко объяснялись божьей карой. Виновные в этом пищевые отбросы и фекалии тогда не составляли экологической проблемы, они были санитарной проблемой. Природа же благополучно умела перерабатывать отходы такого рода. Тем не менее, человечество постепенно стало осознавать, что его отходы могут представлять для него опасность.

Тут следует сделать некоторое отступление. С точки зрения логики, опасность отходов состоит в степени опасности компонентов, но что есть опасность? Подключая логику выводим формулу:

Игрок 5. Опасность — это то, что может нанести вред.

Это могут быть вещества, а может быть ситуация. Вещества могут отравить, вызвать болезни или даже травмировать и убить (серная кислота и нитроглицерин, например). Могут возникнуть ситуации, при которых также можно пострадать (например, гололедица или извержение вулкана).

А природа? Ей-то какой вред? Если смотреть с точки зрения самой планеты, то ей пока ничего не грозит. Она по-прежнему будет лететь вокруг солнца и вращаться, даже если все люди вымрут, отравив все вокруг. Значит вопрос в живой природе. И тут человек уже постарался.

Мало того, что он уничтожил и продолжает уничтожать леса, он травит все вокруг. Понемногу, постепенно. Травит ... Значит опять мы имеем дело с ядами. Значит опасны токсичные отходы.

Игрок 6 Эстетическая опасность отходов

Однако помимо токсичности, у отходов есть свойство субъективного характера. Допустим кто-то свалил в лесу кучу битого кирпича. Будет ли это проблемой? Уверю вас, что для леса это не проблема. Через несколько лет эта куча благополучно зарастет травой и подлеском. Но грибник или охотник обязательно проявит недовольство, ибо его светлейшему взору предстала куча строительного мусора. Природе вреда нет, а человек недоволен. В оправдание своих тревог он даже может сказать, что осколок кирпича может повредить белку или медведя. Но отломившийся сучок тоже может поранить барсука. Однако только человек способен выпилить десятки деревьев вокруг жилища, дабы ни одно дерево не упало на его участок во время бури или гололёда.

Таким образом мы обнаружили у отходов еще одно свойство — эстетическое, а точнее анти-эстетическое. Даже при полном отсутствии опасных свойств куча мусора не будет радовать глаз

Вся группа участвует в обсуждении представленной ситуации и играет роль экспертов

Вопросы к экзамену

- 1 Классификация отходов по их агрегатному состоянию и опасности воздействия на природную среду.
- 2 Отходы производства. Основные источники и причины их образования.
- 3 Классификация отходов по методам обезвреживания и переработки.
- 4 Отходы потребления. Источники образования. Состав городских отходов.
- 5 Отходы сельского хозяйства. Утилизация навоза.
- 6 Бытовые (коммунальные отходы). Состав ТБО.

7. Накопление отходов.
8. ФЗ «Об отходах производства и потребления».
9. Функции государственного управления в области обращения с отходами.
10. Контроль в области обращения с отходами.
11. Государственный контроль.
12. Экономические методы в сфере обращения с отходами.
13. Плата за загрязнение окружающей среды.
14. Международные соглашения по обращению с отходами.
15. Опасные свойства отходов. Как они определяются.
16. Экотоксичные вещества (отходы). Определение экотоксичности.
17. Показатели опасности компонентов отхода.
18. Классы опасности отходов. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды.
19. Расчетный метод установления класса опасности отходов.
20. Экспериментальный метод отнесения отходов к классу опасности.
21. Паспортизация опасных отходов
22. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО).
23. Структура системы экологического нормирования в РФ.
24. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.
25. Нормативы образования отходов и лимитов на их размещение. Порядок разработки и утверждения.
26. Разработка проектов образования отходов и лимитов на их размещение по упрощенной форме.
27. Методы определения (расчета) нормативов образования отходов
28. 28. Расчетно-аналитический метод определения нормативов.
29. Экспериментальный метод определения нормативов образования отходов.
30. Статистический метод определения нормативов.
31. Требования к размещению отходов.
32. Критерии предельного количества накопления отходов на объекте.
33. Методы переработки ТПрО. Характеристика этих процессов.
34. Принципы использования, переработки и обезвреживания отходов черной металлургии.
35. Принципы использования, переработки и обезвреживания отходов цветной металлургии.
36. Принципы использования, переработки и обезвреживания гальванического производства.
37. Принципы использования, переработки и обезвреживания нефтешламов
38. Принципы использования, переработки и обезвреживания золотшлаков.
39. Принципы использования, переработки и обезвреживания изношенных шин и аккумуляторов.
40. Принципы использования, переработки и обезвреживания пластмасс.
41. Принципы использования, переработки и обезвреживания старогодных шпал
42. Принципы использования, переработки и обезвреживания ртути содержащих отходов.
43. Вторичное использование лакокрасочных материалов.
44. Утилизация отработанных масел.
45. Мониторинг состояния среды на объектах с различными отходами.
46. Способы и методы отбора проб при мониторинге за состоянием окружающей среды в местах размещения отходов.
47. Исследование атмосферного воздуха при проведении мониторинга отходов.
48. Исследование водных объектов при проведении мониторинга отходов.
49. Исследование почвы при проведении мониторинга отходов.
50. Методы контроля отходов.
51. Государственный кадастр отходов.
52. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами.
53. Транспортирование опасных отходов.
54. Система сбора ТБО в России.
55. Термическое обезвреживание ТБО.
56. МПЗ. Компостирование органических отходов.
57. Полигоны для захоронения отходов.
58. Технологические режимы природоохранных объектов
59. Производственная и организационная структура мусоросжигательных заводов
60. Производственная технология утилизации отходов производства и потребления перспективы ее развития
61. Оценка социально-экономической эффективности внедрения современных технологий сбора отходов;
62. Оценка экологической эффективности внедрения современных технологий захоронения отходов;
63. Оценка эффективности внедрения современных технологий переработки отходов;

63. Современные технологии транспортировки отходов;
64. Эффективность внедрения современных технологий сбора, транспортировки, переработки и захоронения отходов в России;
65. Эффективность внедрения современных технологий сбора, транспортировки, переработки и захоронения отходов за рубежом
66. разрабатывать технологический регламент, технологические карты, технические условия обращения с отходами;

Задачи для проведения экзамена

Задача 1

В кафе «Колосок» находится 15 человек. Количество образуемых отходов в сумме за год 3т. Рассчитать суточную величину накопления ТБО от 1 человека.

Задача 2

Общее количество накопленных отходов составляет в городе 5 т/год. Определите суточную величину накопления ТБО.

Задача 3

В населенном пункте, в домах благоустроенного типа проживает 3000 жителей. В этом месте накапливается 20 т отходов в год. Рассчитайте общее количество отходов за год и количество отходов, которое накапливает 1 человек в день.

Задача 4

Определить суточную норму накопления ТБО блоке бытовых услуг, если за год образуется 8 000 кг

Задача 5

Определите удельную норму накопления ТБО по массе кг/чел в год, если в городе Пермь проживает 2033 человек, а накапливается 48т отходов.

Задача 6

Определить суточную норму накопления ТБО в школе, если в год образуется 286 400 кг

Задача 7

Рассчитать суточную величину накопления ТБО от одного человека в гостинице «Платан» г.Краснодара, рассчитанной на 80 постояльцев. Общее количество образуемых отходов 7800 кг/год..

Задача 8

Кинотеатр Болгария накапливает за сутки 926 кг отходов. Сколько отходов накапливается за год, если вместимость кинотеатра 339 мест.

Задача 9

Определите удельную норму наполнения ТБО в больнице кг/ чел, если количество отходов 22500 кг, а в больнице общее количество 2230 человек пациенты и персонал.

Задача 10

Определить суточную величину накопления ТБО в продовольственном магазине с общим количеством отходов 4 т / год

Задача 11

В городе Новороссийске кинотеатр, который вмещает в себя 300 мест и накапливает 2 т отходов. Сколько отходов производит кинотеатр в день?

Задача 12

Определить суточную величину накопления ТБО в Усть-Лабинском детском саду на 110 мест, если за год накапливается 8т отходов.

Задача 13

В населенном пункте рынок образует 17 т/год отходов. Определите суточную величину накопления ТБО.

Задача 14

Определите удельную норму накопления ТБО по массе в сутки, если количество отходов вывозимое мусороуборочной компанией составило 700 т/год.

Задание 15 Расчетный срок эксплуатации $T=36$ лет. Согласно генеральному плану развития района застройки ожидается ежегодный рост населения на 3%. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=2,1$ м/чел.год. Количество населения обслуживаемого на год проектирования $N1=290$ тыс. чел., прогнозируется через 13 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N2=570$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $Hп=29$ м.

Задание 16 Расчетный срок эксплуатации $T=15$ лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=1,0$ м/чел.год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N1=235$ тыс. чел., прогнозируется через 9 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N2=396$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $Hп=18$ м.

Задание 17 Рассчитайте требуемую площадь земельного участка полигона, если проектируемая вместимость полигона составляет 1567843 куб. М, заложение внешних откосов - 1:4, высота полигона 30м и площадь хоз зоны - 2га

Решение: $F_{у.с} (\text{площадь уч.складир}) = 3 \cdot 1567843 : 30$

$F_{у.с} = 156\,784\,3 : 30 = 52\,261,43 \text{ га}$

$F (\text{треб площадь}) = 1,1 \cdot 52\,261,43 + 2 \text{ га} = 57\,487,57 \text{ га}$

где 1,1-коэффициент, учитывающий полосу вокруг участка складирования.

Ответ : Требуемая площадь полигона составляет 57487,57га

Задание 18 Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=2,3 \text{ м/чел.год}$. Расчетный срок эксплуатации $T=30 \text{ лет}$. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=149 \text{ тыс. чел.}$, прогнозируется через 15 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=350 \text{ тыс. чел.}$. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $H_p=40 \text{ м}$.

Задание 19 Расчетный срок эксплуатации полигона ТБО составляет 20 лет ($T=20$). Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=1,1 \text{ м/чел.год}$. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=210 \text{ тыс. чел.}$, прогнозируется через 10 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=360 \text{ тыс. чел.}$. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $H_p=35 \text{ м}$.

Задание 20 Расчетный срок эксплуатации $T=25 \text{ лет}$. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=1,3 \text{ м/чел.год}$. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=250 \text{ тыс. чел.}$, прогнозируется через 10 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=400 \text{ тыс. чел.}$. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $H_p=20 \text{ м}$.

Задание 21 Расчетный срок эксплуатации $T=14 \text{ лет}$. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=2,2 \text{ м/чел.год}$. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=90 \text{ тыс. чел.}$, прогнозируется через 10 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=124 \text{ тыс. чел.}$. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $H_p=19 \text{ м}$.

Задание 22 Расчетный срок эксплуатации $T=30 \text{ лет}$. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=1,5 \text{ м/чел.год}$. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=200 \text{ тыс. чел.}$, прогнозируется через 10 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=300 \text{ тыс. чел.}$. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $H_p=20 \text{ м}$.

Задание 23 Расчетный срок эксплуатации $T=55 \text{ лет}$. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=2,4 \text{ м/чел.год}$. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=750 \text{ тыс. чел.}$, прогнозируется через 11 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=400 \text{ тыс. чел.}$. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $H_p=34 \text{ м}$.

Задание 24 Расчетный срок эксплуатации $T=35 \text{ лет}$. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y=2,6 \text{ м/чел.год}$. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=500 \text{ тыс. чел.}$, прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=800 \text{ тыс. чел.}$. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная, $H_p=30 \text{ м}$.

Задание 25 В городе Нефтекамске, на заводе по производству автобусов НефАЗ в год образует 84 256 кг/год. Определить удельную суточную норму накопления ТБО по массе учитывая что население Нефтекамска 130000 чел.

Задание 26 В городе Туапсе с населением 62 000 человек, общее количество накопленных отходов составляет 528 723 кг/ год. Определите удельную суточную норму ТБО в год.

Задание 27 В городе Анапа с численностью 13024 человек образуются отходы ТБО 955 723 кг/ год. Определите удельную суточную норму накопления ТБО.

Задание 28 В городе Апшеронск с численностью 27835 человек образуются отходы 896655 кг/ год ТБО. Определите суточную норму накопления ТБО.

Задание 29 В городе Крымске проживает 42 000 человек. Суточная величина накопления ТБО составляет 9280,31 кг/сут. Определить общее количество образуемых отходов в год и суточную норму накопления ТБО

Задание 30 В городе Абинск с численностью 154 000 человек образуются отходы 58652 кг/ год ТБО. Определите суточную норму накопления ТБО.

Задание 31 Дневная норма приема отходов составляет 600 м³/сут (О р.д). Отходы доставляются мусоровозами вместимостью 25 м³, каждому мусоровозу требуется площадка 50 м² для выгрузки. Плотность поступающих на полигон отходов - 250 кг/м³ (p₁), плотность отходов после уплотнения бульдозерами - 700 кг/м³ (p₂), высота уплотненного слоя отходов на карте - 2 метра. Определить требуемую площадь карты и ее размеры.

4. Методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Порядок оценивания результатов обучения по дисциплине

В курсе предусмотрено проведение практических занятий, подготовка материалов по проблемным вопросам курса, что способствует лучшему и углубленному освоению теоретического материала.

Текущий контроль осуществляется на лекциях и практических занятиях, при диалоге с преподавателем во время лекций, решении типовых задач и др.

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на экзамене:

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 35 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 100 баллов. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе ответа на вопросы по темам (устный опрос):

Ответы обучающихся на вопросы по темам изучаемой дисциплины происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 50 баллов. Максимальное количество вопросов, на которые можно ответить обучающемуся – 2 вопроса. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе тестирования:

Тестирование проводится в форме решения тестовых заданий, предварительно распечатанных преподавателем на стандартных листах формата А4. На тестирование отводится 45 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 50 вопросов. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 2 балла. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе подготовки рефератов, докладов, презентаций:

Тематика рефератов (докладов, презентаций) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на практическом занятии, регламент – 10 - 15 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положение **о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов** в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» от 31.05.2018, № 5/п ».

