

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к выполнению индивидуальных работ по дисциплине
«Утилизация и рекуперация отходов»**

Донецк
2021

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к выполнению индивидуальных работ по дисциплине
«Утилизация и рекуперация отходов»**

для обучающихся по направлению подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»
профиль «Экологическая безопасность»
всех форм обучения

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
прикладной экологии и охраны
окружающей среды
Протокол № 7 от 18.02.2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
на заседании учебно-издательского
совета ДОННТУ
Протокол № 3 от 10.03.2021 г.

Донецк
2021

УДК 628.477(076)+66-935.4(076)
М54

Составители:

Ганнова Юлия Николаевна - кандидат химических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»;
Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ».

М54 **Методические рекомендации к выполнению индивидуальных работ по дисциплине «Утилизация и рекуперация отходов»** : для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» профиль «Экологическая безопасность» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. прикладной экологии и охраны окружающей среды; сост.: Ю.Н. Ганнова, С.В. Горбатко. — Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

Методические рекомендации разработаны с целью оказания помощи обучающимся в усвоении теоретического материала и получении практических навыков по дисциплине «Утилизация и рекуперация отходов», которые содержат задания для проведения индивидуальных работ по курсу.

УДК 628.477(076)+66-935.4(076)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕМ	6
2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	7
2.1 Содержание отдельных разделов работы	7
2.1.1 Содержание	7
2.1.2 Введение.....	7
2.1.3 Описание, принцип действия и устройство проектируемой установки (аппарата) (описание технологической схемы переработки)....	7
2.1.4 Выводы	8
2.1.5 Перечень ссылок.....	8
2.1.6 Приложения	8
3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А	11
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	12
ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	13

ВВЕДЕНИЕ

Индивидуальная работа по дисциплине «Утилизация и рекуперация отходов» выполняется обучающимися направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» профиль «Экологическая безопасность».

Целью индивидуальной работы является закрепление знаний обучающимися по основным разделам курса «Утилизация и рекуперация отходов», приобретение ими навыков работы с технической литературой.

Индивидуальная работа - самостоятельная работа обучающихся, по которой можно судить о степени усвоения теоретического материала, способности студентов к самостоятельной работе, об инициативности, оригинальности мышления, умении пользоваться технической и нормативной литературой.

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕМ

Номер варианта выбирается путем складывания последних двух цифр номера зачетной книжки студента.

1. Гетерогенный катализ, как средство термической переработки отходов.
2. Газификация, как средство термической переработки отходов.
3. Пиролиз, как средство термической переработки отходов.
4. Плазменный метод, как средство термической переработки отходов.
5. Средства ликвидации промышленных отходов.
6. Методы переработки твердых отходов. Классификация и сортировка.
7. Методы переработки твердых отходов. Уменьшение размеров кусков частиц и размеров частиц твердых отходов.
8. Методы переработки твердых отходов. Обогащение твердых отходов.
9. Методы переработки твердых отходов. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы.
10. Регенерация отработанных травильных растворов.
11. Получение серной кислоты из твердых отходов производств.
12. Рекуперация паров летучих растворителей.
13. Рекуперация отходов сернокислотного промышленности.
14. Рекуперация отходов производства фосфорной кислоты.
15. Рекуперация отходов производства содопродуктов.
16. Утилизация отходов производства пластических масс.
17. Утилизация отходов резины.
18. Вторичное использование металлов и сплавов.
19. Утилизация отходов гальванических производств.
20. Утилизация отходов коксохимических производств.
21. Переработка отходов производства красителей.
22. Утилизация отработанных катализаторов.
23. Извлечение драгоценных металлов из отходов производств.
24. Утилизация отходов углеобогащения.
25. Извлечение серебра из отработанных фотохимических растворов.
26. Утилизация осадков и шламов сточных вод.
27. Переработка твердых отходов черной металлургии.
28. твердых отходов тепловых электростанций.
29. Переработка твердых отходов цветной металлургии.
30. Получение селена из отходов производств.
31. Получение инертных газов из отходов производств.
32. Использование отходов лесохимических и гидролизных производств.
33. Регенерация отработанных минеральных масел.
34. Утилизация галитовых отходов.
35. Складирование твердых бытовых отходов.
36. Термические методы переработки твердых бытовых отходов.
37. Переработка твердых бытовых отходов методом компостирования.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Работа носит описательный характер. Целью является рассмотрение устройства и принципов работы основного технологического оборудования, используемого как в технологических схемах, так и оборудования, используемого для переработки твердых отходов.

Работа должна иметь объем 12-15 страниц формата А4 с учетом приложений.

Работа состоит из следующих структурных элементов:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- выводы;
- перечень ссылок;
- приложения.

В приложении А приведен пример оформления титульного листа индивидуальной работы.

Основная часть работы должна включать следующий раздел:

- описание, принцип действия и устройство установки (аппарата);

2.1 Содержание отдельных разделов работы

2.1.1 Содержание

В содержании приводится весь материал в виде названия разделов, подразделов, пунктов, подпунктов (если они имеют название) с указанием номера страницы, с которой начинается материал, а также введение, выводы, перечень ссылок и названия приложений.

2.1.2 Введение

Введение располагают на отдельном листе. В введение кратко излагают оценку современного состояния проблемы, пути решения поставленных задач, актуальность работы, область применения.

2.1.3 Описание, принцип действия и устройство проектируемой установки (аппарата) (описание технологической схемы переработки)

Приводят анализ информации о существующих установках и аппаратах. В разделе необходимо рассмотреть особенности конструкции и

описать принцип действия аппаратов, привести изображение аппаратов или установок. Дать основные характеристики оборудования.

2.1.4 Выводы

Выводы должны содержать краткие результаты, полученные при выполнении работы, оценка эффективности и преимуществ рассмотренного оборудования.

Выводы могут быть оформлены в виде перечисления.

2.1.5 Перечень ссылок

Должен содержать перечень источников информации, которые использованы во время выполнения работы. Источники информации следует располагать в порядке упоминания ссылок в тексте.

Сведения об источниках информации (их библиографическое описание), которые внесены в перечень ссылок, необходимо оформлять согласно примеру, приведённому в приложении Б.

2.1.6 Приложения

В приложениях размещают вспомогательный материал, необходимый для отображения полноты выполненной работы (схемы, спецификации, таблицы, формулы, стандарты, методики и т.д.).

3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Индивидуальную работу печатают с помощью текстового редактора Word (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14). Все листы должны иметь отступления: слева - 25 мм, с других сторон 20 мм.

Абзацный отступ 1,25 см, между строчный интервал - полуторный.

Нумерация листов сквозная. Первый лист - титульный, но номер на нем не ставят.

На следующей странице размещают содержание.

Введение начинается с новой страницы. Введение (а также выводы и список литературы) не нумеруют. Слово «ВВЕДЕНИЕ» пишут большими буквами выравнивание по центру.

Основную часть работы (которая состоит из разделов и подразделов) продолжают на странице. Разделы должны быть пронумерованы арабскими цифрами. После номера раздела точку не ставят.

Подразделения нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела (в рамках этого раздела), которые разделены между собой точкой. Наименование подразделов пишут строчными буквами (кроме первой - прописной) с абзаца.

Пункты (если они есть) нумеруют в пределах подраздела. Пункты могут иметь название, которое пишут с абзаца с первой большой буквы.

Не допускается перенос слов в названиях разделов, подразделов, пунктов, таблиц, рисунков.

Расстояние между заголовком и текстом одна пустая строка. Расстояние между заголовками такое, как в тексте. Между заголовками, которые расположены последовательно, а также между несколькими строками одного заголовка расстояние такое же, как в тексте.

Формулы от текста отделяют одной строкой. Объяснение значения символов и числовых коэффициентов проводится непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они представлены в формуле, с абзаца с указанием размерности в системе СИ. Первая строка пояснения начинается с абзаца со слова «где», после которого двоеточие не ставят. Пояснение каждого символа и числового коэффициента надо давать с новой строки.

Таблицы нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, которые разделены точкой. Над таблицей дают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера. После номера таблицы ставится тире, а дальше название таблицы.

При переносе таблицы слово «Таблица» с номером и ее название приводят только над первой частью таблицы, над другими частями пишут «Продолжение таблицы» и дают ее номер без названия. Заголовки граф таблицы пишут с большой буквы, а под заголовком - с маленькой буквы, если они составляют одно предложение с заголовком.

Рисунки нумеруют в пределах раздела. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Под рисунком с левого края листа пишут слово «Рисунок» с указанием номера рисунка, после номера рисунка ставят тире и приводят название рисунка. Пояснительный текст к рисунку располагают непосредственно под рисунком над его названием.

На таблицы и рисунки должны быть ссылки. Таблицы и рисунки размещают непосредственно после первого упоминания в тексте, или (если они не помещаются на этом листе) со следующего листа.

При ссылках на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, приложения указывают их номер. К примеру: «в разделе 4 описано. . . », «. . . смотри 2.1. . . », «. . . в соответствии с 3.1.2. . . », « На рисунке 2.1. . . », «. . . в таблице 6.1. . . », «. . . (см. табл. 3.4) », «. . . (См. Рис. 2.1, кривая 4) », «. . . по формуле (3.2). . . », «. . . в уравнение (1.5) - (1.8) ... », «. . . в приложении. . . ».

Выводы размещают после основной части работы на отдельном листе. Слово «ВЫВОДЫ» пишут большими буквами посередине строки.

Список литературы должен включать источники, которые использованы при выполнении индивидуальной работы. Источники в перечне ссылок приводят в том порядке, в котором они впервые

упоминаются в тексте. При ссылке в тексте на источники следует приводить порядковый номер из перечня ссылок, который выделен двумя парными квадратными скобками. К примеру: ". . . в работах [1, 4-7]», «. . . приведены в [15]».

Приложения размещают в работе после перечня ссылок. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы, иметь заголовок, написанный вверху малыми буквами с первой большой симметрично относительно текста страницы на отдельной строке. Посередине строки над заголовком малыми буквами с первой большой должно быть написано слово «Приложение ...» и большая буква, обозначающая приложение. Приложение стоит обозначать последовательно большими буквами кириллического алфавита, например "ПРИЛОЖЕНИЕ А". Даже одно приложение обозначается как - Приложение А.

Если в работе как приложение используют документ, имеющий самостоятельное значение, его оформляют в соответствии с требованиями к документу данного вида, его копию помещают в записке без изменений в оригинале. Перед копией документа помещают отдельный лист, на котором посередине печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его название (при наличии).

На приложения в тексте должны быть ссылки.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Прикладной экологии и охраны окружающей среды»

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Утилизация и рекуперация отходов»
на тему: «_____»

Студента (ки) _____ курса,
группы _____
направления подготовки

(фамилия и инициалы)

Руководитель _____

(должность, ученое звание, научная степень, фамилия и инициалы)

Национальная шкала _____

Количество баллов: _____

Оценка: _____

г. Донецк – 20 ____ год

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример оформления перечня ссылок

Библиографическое описание в перечне ссылок приводится в порядке, в котором они впервые упоминаются в тексте.

Примеры подачи информации об источниках в списке ссылок:

книги

Набиванец, Б.И. Аналитическая химия среды / Б.И. Набиванец, В.В. Сухан, Л.В. Карабина. - К: Лыбидь, 1996. - 304 с.

Химическая технология керамики и огнеупоров / под ред. П.П. Буфенкова. - М: Стройиздат, 1972. - 552 с.

Бурдун, Г. Справочник по международной системе единиц / Г. Бурдун.- 3-е, доп. изд.- М.: Изд-во стандартов, 1980.- 232 с.

статьи

Лысенко, Ю.А. Кислородная стехиометрии / Ю.А. Лысенко, А.Ю. Шевченко // Журнал общей химии. - 1984. - Т. 54. - № 2. - с. 1-8.

стандарты

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовыми документам. - Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906-71; введ. 1996-07-01.- Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1996. - 27 с.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мелконян Р.Г. Утилизация опасных отходов. Технология использования и утилизации опасных отходов : учебное пособие / Мелконян Р.Г., Панихин Г.И. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 105 с. — ISBN 978-5-906953-06-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78531.html>

2. Утилизация отходов производства : учебное пособие / Ю.Ф. Абакумов [и др.]. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2018. — 110 с. — ISBN 978-5-7038-4793-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93953.html>.

3. Ветошкин А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов : учебное пособие / Ветошкин А.Г.. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 380 с. — ISBN 978-5-9729-0234-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78238.html>

4. Утилизация отходов производства : учебное пособие / В.Д. Винокуров [и др.]. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2008. — 60 с. — ISBN 978-5-7038-3139-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31580.html>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к выполнению индивидуальных работ по дисциплине
«Утилизация и рекуперация отходов»

Составители:

Ганнова Юлия Николаевна - кандидат химических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»;
Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ».

Ответственный за выпуск:

Шаповалов Валерий Васильевич – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная экология и охрана окружающей среды» ГОУВПО «ДОННТУ».