

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

Методические указания по выполнению курсовой работы по
дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» для
студентов всех форм обучения по направлению подготовки:
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Казань, 2024

Курсовая работа по дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» выполняется студентами бакалавриата направления 20.03.01 «Техносферная безопасность». Целью выполнения указанной работы является закрепление полученных в рамках изучения дисциплины знаний и навыков и подтверждение готовности студента к самостоятельному решению профессиональных задач в соответствующей области.

Тематика курсовой работы соответствует типовым инженерным задачам, возникающим при разработке новой или модернизации существующей технологии защиты окружающей среды. Предполагается, что навыки и опыт, полученные при выполнении курсовой работы по дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», станут основой технически грамотной разработки дипломного проекта по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Темой курсовой работы является разработка технологических схем защиты окружающей среды на одном из производств. Производство, на котором наиболее эффективно можно применять ту или иную схему очистки или утилизации загрязняющих веществ, выбирает студент совместно с преподавателем.

Тема курсовой работы выбирается совместно студентом и руководителем.

Курсовая работа выполняется в несколько этапов на протяжении всего семестра и состоит из теоретической и расчетной части.

Титульный лист оформляется по образцу (Приложение 2), его подписывают студент и руководитель курсовой работы.

При заполнении титульного листа учитываются действующие нормативные положения и сведения из полученного студентом задания. На титульном листе указывается действующее наименование органа исполнительной власти РФ, осуществляющего функции по нормативноправовому регулированию в сфере высшего образования в соответствии с федеральным или региональным законодательством. Названия вуза и его структурных подразделений (института, кафедры) должны соответствовать сведениям, приведенным в Уставе. Название курсовой работы должно точно соответствовать названию, указанному в задании.

1. Пояснительная записка

Пояснительная записка должна полностью раскрывать тему курсовой работы и четко обозначать полученные результаты.

Пояснительная записка должна иметь следующую структуру:

- титульный лист (Приложение 2);
- содержание (оглавление);
- определения, обозначения и сокращения (при необходимости);

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (в случае необходимости);
- графическая часть.

1.1. Введение

Введение должно содержать обоснование актуальности разрабатываемой темы, оценку современного состояния решаемой проблемы, цель и задачи курсовой работы, краткое изложение ожидаемых результатов работы.

2. Характеристика экосистемы вокруг рассматриваемого производства.

В данном разделе следует дать характеристику производственной деятельности предприятия, а также производимых товаров и услуг, затем остановиться на характеристике отходов производства и их размещения.

Большая часть раздела должна быть посвящена состоянию окружающей среды (водные объекты, атмосфера, почвы) вокруг предприятия.

Анализируя экосистему вокруг предприятия, следует обосновывать основной источник загрязнения, сделать выбор объекта для разработки технологической схемы защиты окружающей среды.

2.1. Характеристика производственной деятельности предприятия. Производимые товары и услуги.

2.2. Характеристика отходов производства и их размещение

2.3. Состояние окружающей среды (водные объекты, атмосфера, почвы) вокруг предприятия.

2.4. Выбор объекта для разработки технологической схемы защиты окружающей среды.

3 Обзор методов и оборудования, применяемых для защиты окружающей среды на подобных производствах.

В этой части курсовой работы следует привести обзор методов защиты окружающей среды от загрязнения (сточные воды, отходящие газы, твердые отходы, энергетическое загрязнение). Здесь же необходимо рассмотреть технологические схемы защиты окружающей среды и применяемое для этого оборудование.

На основании проведенного обзора необходимо отметить наиболее прогрессивные технологические схемы защиты окружающей среды от основного источника загрязнения

на предприятии, выбранного в первом разделе, разработки в области внедрения новой техники и технологии.

Источниками для работы служат учебная, техническая и справочная литература, отраслевые журналы, техническая документация, обзоры, каталоги. Как правило, работа над данным разделом требует привлечения не менее 5 – 10 источников.

3.1. Методы защиты окружающей среды от загрязнения (сточные воды, отходящие газы, твердые отходы, энергетическое загрязнение).

3.2. Технологические схемы защиты окружающей среды.

3.3. Применяемое оборудование.

3.4. Выводы и предложения.

4. Выбор и обоснование технологической схемы защиты окружающей среды от загрязнения.

В этом разделе на основании проведенного обзора необходимо обосновать выбор технологической схемы защиты окружающей среды на производстве от основного источника загрязнения. Предпочтение следует отдавать экономически выгодным, ресурсосберегающим, прогрессивным технологиям, обеспечивающим очистку от основных загрязняющих веществ до нормативных требований (ПДК, ПДВ, ПДС и др.).

Описание выбранной технологической схемы сопровождается рисунком, на котором отмечены основные технологические операции.

Технологический процесс начинается от источника образования загрязнения на производстве. Затем подробно описывают объект загрязнения (воздух, вода, почва), дают его количественные и качественные характеристики, рассматривают и описывают технологии подготовки объекта к очистке, процесса очистки и утилизации. Технологии очистки и утилизации объекта загрязнения должны включать и процессы сушки, переработки и утилизации или захоронения выделенных при очистке загрязняющих веществ (отходов). В описании схемы необходимо делать ссылки на позиции технологического оборудования согласно чертежу аппаратурно-технологической схемы. Должны быть приведены технологические режимы и параметры.

5. Расчет оборудования и применяемых реагентов.

В расчетной части курсовой работы приводится технологический расчет выбранной технологической схемы производства, который включает в себя один из следующих расчетов:

- расчет применяемых реагентов и материалов;
- расчет технологических параметров единицы оборудования;
- расчет материального и (или) теплового баланса технологического процесса;

- расчет, характеризующий кинетические закономерности процесса (коэффициенты тепло- и массоотдачи, движущая сила процесса и т.п.).

Расчет сопровождается необходимыми рисунками или схемами.

Заключение.

В этом разделе приводятся основные результаты, достигнутые в курсовой работе, а также делаются выводы на основе результатов достижения поставленных во введении целей и задач. Необходимо также отметить преимущества, связанные с реализацией проектных предложений, и охарактеризовать перспективы развития работ в этой области.

Список использованных источников.

В конце пояснительной записки приводят список литературы, которая была использована для написания курсовой работы.

Сведения об источниках располагают в алфавитном порядке. Ссылки на источники следует указывать порядковым номером по списку источников, выделенным квадратными скобками, например, [11].

Допускается также иное содержание разделов курсовой работы и иной порядок расположения материала по согласованию с руководителем и при условии, что они будут более подробно раскрывать тему.

Тематика курсовых работ (проектов) предлагается преподавателем, ведущим соответствующие занятия лекционного типа, в рамках которой осуществляется курсовая работа, рассматривается и утверждается на заседании кафедры.

Обучающийся имеет право выбора темы курсовой работы из числа утвержденных кафедрой, а также может предложить свою тему (путем подачи заявления), обосновав целесообразность ее выполнения (Приложение 1).

Обучающийся выполняет курсовую работу (проект) в соответствии с выданным руководителем заданием после утверждения темы.

При выполнении курсовой работы следует руководствоваться специальной литературой (учебниками, учебными пособиями), технической литературой, периодическими изданиями не старше семи лет, техническими нормативными правовыми актами, патентами, отчетами по НИР, проспектами выставок и т.п. Ссылки на неопубликованные материалы не допускаются (кроме ссылок на интернет-ресурсы).

Порядок выполнения курсовой работы (проекта) определяется кафедрой и доводится до сведения обучающихся. Как правило, порядок выполнения курсовой работы (проекта) включает в себя следующие этапы:

- выбор темы;
- составление плана работы;

- поиск и обработка источников информации;
- подготовка и оформление текста;
- представление работы руководителю;
- защита курсовой работы.

2. Примерный перечень тем курсовых работ:

- 1) Разработка технологических схем сухой очистки отходящих газов от пыли.
- 2) Очистка отходящих газов мокрыми пылеуловителями.
- 3) Очистка отходящих газов методом электрофильтрации.
- 4) Очистка отходящих газов методами фильтрации.
- 5) Очистка отходящих газов от туманов кислот, щелочей, масел.
- 6) Очистка промышленных выбросов от газовых примесей.
- 7) Каталитическая и термическая очистка газов.
- 8) Очистка отходящих газов котельной железнодорожной станции.
- 9) Очистка отходящих газов сварочных участков железнодорожных предприятий.
- 10) Очистка отходящих газов плавильного производства железнодорожных предприятий.
- 11) Очистка отходящих газов металлургического производства.
- 12) Очистка выхлопных газов тепловозов.
- 13) Подготовка производственных сточных вод для сброса в городскую канализацию.
- 14) Механическая (физическая) очистка сточных вод.
- 15) Осветление природных и сточных вод.
- 16) Очистка сточных вод от жира и нефтепродуктов.
- 17) Химическая очистка производственных сточных вод.
- 18) Физико-химическая очистка производственных сточных вод.
- 19) Биохимическая очистка производственных сточных вод.
- 20) Очистка дождевых и талых вод с территории котельной.
- 21) Очистка сточных вод ТЭЦ.
- 22) Очистка сточных вод вагоноремонтного завода.
- 23) Очистка сточных вод механического завода.

3. Общие требования к оформлению курсовой работы.

Требования к оформлению курсовой работы аналогичны требованиям Положения ФГБОУ ВО «КГЭУ» «О порядке оформления студенческих работ».

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210 × 297 мм). Приводимые в работе таблицы и иллюстрации большого размера допускается выполнять на других стандартных форматах, при этом они должны быть сложены на формат А4 по ГОСТ 2.501.

В оформлении всех структурных элементов и частей работы следует придерживаться единообразного стиля.

Текст работы должен быть напечатан с полуторным междустрочным интервалом и размером шрифта 12-14 пунктов. Отдельные знаки допускается вписывать от руки пастой, чернилами или тушью черного цвета.

Текст работы следует выполнять, устанавливая размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен пяти знакам (1,25 см), выравнивание текста – по ширине.

При выполнении работ допускается использование листов с рамками и основными надписями по формам, установленным соответствующими стандартами проектной документации (например, ГОСТ 2.106 для конструкторских документов).

Обнаруженные в работе опечатки, описки, графические неточности допускается исправлять аккуратной подчисткой или закрашиванием белой краской (корректором) с нанесением на том же месте исправленного текста (изображения) печатным или рукописным способом (черной пастой, чернилами или тушью).

Общий объем пояснительной записки к курсовой работе не должен превышать 25-30 листов (без учета приложений). Все страницы должны быть последовательно пронумерованы арабскими цифрами. На титульном листе номер не проставляется, но в счет страниц входит. Образец оформления титульного листа указан в приложении А.

Приложение 1

Образец заявления обучающегося на тему курсовой работы (проекта)

Заведующему кафедрой _____

Фамилия, имя, отчество зав. кафедрой

Фамилия, имя, отчество обучающегося в род. падеже

обучающего(ей)ся в группе _____

направления подготовки (специальности) _____

направленность (профиль) ОП _____

заявление.

Прошу утвердить мне тему курсовой работы (проекта) по дисциплине
_____ предложенную в инициативном порядке _____

в связи с (заполняется в целях обоснования целесообразности ее разработки)

Тема с руководителем согласована _____ / _____
подпись руководителя ФИО руководителя

_____ / _____
подпись обучающегося ФИО обучающегося

« ____ » _____ 20 ____ г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Институт электроэнергетики и электроники
(полное название института)

Кафедра «Инженерная экология и безопасность труда»
(полное название кафедры)

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды»

тема: « _____ »

Выполнил(а):

_____ (ФИО)
обучающий(ая)ся _____ курса
группы _____

(подпись)

Руководитель работы:

(ФИО, должность, кафедра)

Работа выполнена и
защищена с оценкой _____ Дата защиты _____

(подпись руководителя)

Члены комиссии:

(должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

(должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Казань,
20____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

(полное название института)

(полное название кафедры)

Отзыв руководителя на курсовую работу/курсовой проект

Обучающегося (ейся) _____

(фамилия, имя, отчество)

Группа _____

На тему: _____

Показатели	Критерии оценивания	Рейтинговая оценка (от 0 до 100 баллов)
1. Самостоятельность выполнения работы	Работа написана самостоятельно	
	Работа носит частично самостоятельный характер	
	Работа носит не самостоятельный характер	
2. Содержание работы	Полностью соответствует выбранной теме	
	Частично соответствует выбранной теме	
	Не соответствует теме	
3. Элементы исследования	Определены цели и задачи исследования, сформулированы объект и предмет исследования, показана история и теория вопроса	
	Определены цели и задачи исследования, не четко определены объект и предмет исследования, частично показана история и теория вопроса	
	Не определены цели и задачи исследования, не сформулированы объект и предмет исследования, не показана история и теория вопроса	
4. Цитирование и наличие ссылочного материала	Достаточно	

5. Наличие собственных выводов, рекомендаций и предложений, собственной позиции и ее аргументации	Да	
	Нет	
6. Оформление работы	Соответствует полностью требованиям	
	Соответствует частично требованиям	
	Не соответствует требованиям	
7. Библиография по теме работы	Актуальна и составлена в соответствии с требованиями	
	Актуальна и частично соответствует требованиям	
	Не соответствует требованиям	
Итоговый балл		

Отмеченные достоинства _____

Отмеченные недостатки _____

Заключение _____

Руководитель _____
(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Дата: « _____ » _____ 20 ____ г.

Подпись _____