МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное агентство по образованию

КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

И С Т О Ч Н И К И З А Г Р Я З Н Е Н И Я С Р Е Д Ы О Б И Т А Н И Я

Методические указания
к выполнению курсовой работы
для студентов специальности 280101
«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Курган 2007

Кафедра: «Экология и безопасность жизнедеятельности»
Дисциплина: Источники загрязнения среды обитания (специальность 280101)

Составили: канд.техн.наук, доцент Белякин С.К.
канд.техн.наук, доцент Микуров А.И.

Утверждены на заседании кафедры « 7 » июня 2007 года

Рекомендованы методическим советом университета
« 4 » июля 2007 года

Работа выполнена при равноценном участии авторов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1 ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ 5
2 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ 6
2.1 Структура расчетно-пояснительной записки 6
2.2 Состав графической части 8
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ 8
3.1 Общие требования к работе 8
3.2 Рекомендации к выполнению аналитической части курсовой работы 10
3.2.1 Краткая характеристика предприятия 10
3.2.2 Описание технологических процессов предприятия (подразделений) 10
3.2.3 Характеристика воздействия производства на среду обитания 10
3.2.4 Определение состояния исследуемого компонента среды обитания 12
3.3 Рекомендации к выполнению расчетной части курсовой работы 18
3.3.1 Расчет воздействия производства на атмосферу и гидросферу 18
3.3.2 Характеристика воздействия отходов производства 28
3.4 Рекомендации к выполнению графической части курсовой работы 33
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 35
Приложение А 38
Приложение Б 39
Приложение В 40
Приложение Г 41

ВВЕДЕНИЕ

Цель курсовой работы – развитие навыков самостоятельного теоретического и практического анализа влияния конкретных источников загрязнения на среду обитания, развитие предметных знаний и умений, навыков студентов в области охраны окружающей среды путем решения профессиональных задач по расчету и оценке различных видов техногенных воздействий.

В процессе выполнения курсовой работы студентом могут решаться следующие задачи:

1 Анализ проблемы загрязнения среды обитания на региональном и локальном уровнях.
2 Оценка воздействий на качество окружающей среды и состояние природных ресурсов промышленных предприятий, транспорта и других источников загрязнения.
3 Уменьшение загрязнения среды обитания за счет изменения технологии производства работ (оборудования - источника выделения загрязняющих веществ, используемых вспомогательных материалов и сырья, сокращения основного времени работы и т.д.).

Основные положения по характеристике источников загрязняющих веществ и методы проведения исследований изложены в рекомендуемой литературе и в тексте методических указаний.

Задачами курсовой работы является изучение характеристик предприятия (производства) как источника воздействия (загрязнения) на среду обитания человека и оценка изменений в среде. Укрупненно определяется воздействие предприятия (по годовым выбросам, сбросам и количеству твердых отходов) и детализируется изучение воздействия от отдельного производства (по источникам эмиссии загрязнения в окружающую среду).

Методическую основу анализа составляет сочетание системного подхода, использования данных мониторинга изучаемых объектов и модельное воссоздание техногенного воздействия на среду обитания.

При проведении оценки воздействия объекта на окружающую среду необходимо выявить: а) существующие характеристики состояния окружающей среды в районе расположения объекта; б) виды, основные источники и интенсивность существующего техногенного воздействия в рассматриваемом районе; в) характер, объем и интенсивность предполагаемого воздействия рассматриваемого объекта на компоненты окружающей среды в процессе строительства или эксплуатации; г) ожидаемые изменения параметров окружающей среды под воздействием рассматриваемого объекта и оценить их допустимость.

Выполненная курсовая работа представляется на защиту кафедральной комиссии. В ходе защиты студент должен сделать доклад, в котором приводится краткое сообщение о выполнении поставленных проектных задач и выводы по существу анализируемых объектов. По результатам защиты комиссия выносит дифференцированную оценку курсовой работы.

Сроки выполнения курсовой работы являются одним из элементов, определяющим качество работы и оценку студента за курсовую работу. Несвоевременная защита без уважительной причины является основанием для снижения оценки курсовой работы.

1 ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В процессе экологического образования специалистов по безопасности жизнедеятельности необходимо сформировать навыки самостоятельного исследования техногенных воздействий, углубленного изучения имеющегося справочного и нормативного материала. При выполнении курсовой работы по дисциплине "Источники загрязнения среды обитания" большое значение придается умению студента применить ранее полученные теоретические знания для оценки источников загрязнения среды обитания.

Важной составной частью курсового проектирования является проработка и применение методик по определению количества загрязняющих веществ выделения из источника при различных видах производств и оценке степени загрязнения среды обитания.

Курсовая работа является самостоятельной работой студента. Тема курсовой работы согласовывается с руководителем, при этом поощряется инициатива студента по предложению того или иного направления работы.

Конкретный перечень задач курсовой работы определяется заданием, которое оформляется студентом по согласованию с руководителем по установленной форме (приложение А). Сроки выполнения составляющих (частей) курсовой работы определяются руководителем в начале срока курсового проектирования.

Примерный перечень тем (объектов) курсовой работы приведен в приложении Б, а примерное содержание некоторых из них – в приложении В. В качестве рассматриваемого объекта в курсовой работе принимается предприятие или его отдельное производство, которое оказывает значительное загрязнение среды обитания. В названии темы должно содержаться наименование конкретного рассматриваемого предприятия и производства.

Укрупненно темы курсового проектирования можно разбить на две группы: изучение уровня загрязнения среды обитания и изменение загрязнения среды обитания при замене технологического процесса, оборудования или исходного сырья на производстве. **Установка оборудования для очистки выбросов в атмосферу или устройств для очистки сточных вод не является изменением технологического процесса на производстве.** При изучении уровня загрязнения среды обитания тема начинается со слов: "Загрязнение среды обитания от….." или " Оценка источника загрязнения среды обитания…". При замене на производстве технологического процесса, оборудования или исходного сырья тема начинается со слов: " Изменение загрязнения среды обитания при изменении технологии …..". **Название темы курсовой работы не может повторяться у двух и более человек одного года обучения, элементы текста (главы, абзацы) расчетной части – не должны содержаться в предыдущих РПЗ.**

Выбор объекта изучения (предприятие или производство) определяется объемом выпускаемой продукции и расположением его подразделений на территории. При небольшом объеме выпускаемой продукции и компактном расположении цехов (участков) предприятия на промплощадке рекомендуется рассмотреть все предприятие. В остальных случаях выбор объекта изучения необходимо согласовать с руководителем.

2 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 30…40 страниц формата А4 (210х297 мм) и графических разработок в объеме не менее двух листов формата А1 (594х841мм).

Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) отражает основные моменты разработки темы, поэтому изложение учебно-методического материала (определения, описание воздействия загрязняющих веществ на человека и т.п.) в ней неуместно. На листы *графической части* выносятся те элементы курсовой работы, которые иллюстрируют результаты анализа и собственные разработки студента и определяют уровень глубины изучения объекта исследований (характеристики воздействия производства на среду обитания, уровень и размеры загрязнения компонента среды).

2.1 Структура расчетно-пояснительной записки

Состав и наименование разделов расчетно-пояснительной записки зависят от конкретного объекта (темы) проектирования и определяются автором работы по согласованию с руководителем. В таблице 1 приводится рекомендуемая (типовая) структура расчетно-пояснительной записки.

Таблица 1 - *Рекомендуемая структура расчетно-пояснительной записки*

Наименование разделов, структурных элементов	Объем, стр.
Титульный лист	1
Задание	1
Введение	1-2
1 Аналитическая часть	
1.1 Краткая характеристика предприятия	1-2
1.2 Описание технологических процессов предприятия (производственных цехов, участков)	4-5
1.3 Оценка техногенного воздействия производства на среду обитания	4-5
1.4 Экологическая характеристика подразделений производства	4-5
1.5 Определение исследуемого компонента среды обитания	2-3
1.6 Оценка состояния среды обитания в районе нахождения предприятия	
2 Расчетная часть	
2.1 Расчет распределения загрязнителей в среде обитания	2-3
2.2 Определение годового предельного допустимого количества образования загрязняющих веществ	3-4
2.3 Определение уровня загрязнения среды обитания	2-3
Заключение	1-2
Список использованных источников	1-2
Приложения (при необходимости)	2-3
Итого	30…40

Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) строится по следующей схеме: титульный лист [приложение Г], задание на курсовую работу, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложе-

ния (справочные данные, техническая документация).

Задание на курсовую работу оформляется в начале выполнения курсового проектирования. В задании отражается основная направленность курсовой работы: изучение уровня загрязнения среды обитания или изменение уровня загрязнения за счет изменения технологии производства. В задании устанавливаются руководителем основные элементы РПЗ и графической части, а также сроки их исполнения.

При наличии большого количества сокращений в тексте РПЗ рекомендуется привести перед содержанием список сокращений, т.е пояснения аббревиатур наборов слов, встречающихся в изложении материала курсовой работы.

Содержание является обязательным разделом РПЗ, в котором перечисляются наименования разделов и подразделов (начиная с введения), список использованных источников, приложения и их наименования, а также указываются номера листов, на которых они помещены. Содержание начинают с нового листа. Содержание включают в общее количество листов РПЗ.

Во ***введении*** кратко раскрываются актуальность выбранной темы, важность правильной оценки влияния источника загрязнения на среду обитания, обосновываются задачи, рассматриваемые в курсовой работе.

Основная часть состоит из аналитической и расчетной части. Аналитическая часть представляет собой характеристику производственного цикла, технологических процессов или транспортных средств (потоков) с точки зрения загрязнения среды обитания. Расчетная часть заключается в определении меры их ингредиентного или энергетического влияния на атмосферу, гидросферу или литосферу. Расчетная часть должна соответствовать направлению аналитической части. В аналитической и расчетной частях приводятся необходимые пояснения, обоснования, расчеты по определению количественных характеристик потоков загрязняющих веществ и их концентраций в компонентах окружающей среды или определение характеристик источников физического загрязнения и уровня их воздействия на среду обитания в расчетных точках (характерных плоскостях диаграмм излучения). Излагаемый материал следует иллюстрировать схемами, рисунками, таблицами, а также приводить ссылки на используемые источники (учебники, справочники, методическую литературу, стандарты и т.п.).

***Заключение*,** которое является самостоятельной частью научной работы, не должно содержать пересказ содержания исследования или повтор выводов, которые были сделаны в главах. Здесь подводятся авторские итоги аналитической и расчетной части курсовой работы, отражается решение задач, заявленных во введении, даются обобщающие выводы по исследуемой теме. Заключение не должно содержать новых сведений, фактов, аргументов, а выводы должны логически вытекать из основного текста работы. В заключении отражаются основные выводы по работе. Следует отметить, что данное исследование является основой для намечаемых инженерных мероприятий по снижению техногенного давления на среду обитания. При этом приводятся значения по определенному (расчетному) загрязнению компонента среды обитания от источника. Необходимо значения приводить в абсолютных и относительных величинах. О предполагаемых снижениях давать развернутое техническое решение (с указанием типа, технических характеристик и технологических параметров устройств или установок) только в слу-

чае рассмотрения данного решения в курсовой работе.

Приложения могут быть выполнены в виде таблиц, рисунков, графиков, карт, ксерокопий документов и т. д. В приложении приводятся купюры документов - источников, на основе которых оно составлено. Количество листов приложений определяется автором работы. Листы приложений не входят в общее количество листов работы. Данный раздел работы *не является* обязательным.

В работу может быть также включен список сокращений, в котором должны быть расшифрованы используемые в работе сокращения — наименования учреждений и структурных подразделений, понятий, аббревиатуры и т. д.

Содержание и объем отдельных частей курсовой работы может быть в процессе изменено с целью тщательного изучения технологии производства для последующего использования данного материала в выпускной квалификационной работе.

2.2 Состав графической части

Графическая часть является иллюстрацией основных моментов исследовательской работы студента: экологические характеристики предприятия (производства), ситуационная карта-схема предприятия (производства) с обозначением на ней исследуемых источников загрязняющих веществ (створов сброса сточных вод) и зоны рассеивания загрязняющих веществ (с приведением значений их концентраций*) или обозначением источников образования и площадок для временного хранения твердых отходов производства и потребления.*

В состав графической части рекомендуется включать аналитические и проектные разработки, раскрывающие суть предлагаемой оценки источников загрязнения среды обитания:

- иллюстрации (графики, диаграммы, схемы, эскизы) анализа загрязнения среды обитания от рассматриваемого объекта;
- результаты расчета распределения концентрации загрязняющих веществ (таблицы, схемы, диаграммы, графики);
- схемы расположения санитарно-защитной зоны предприятия.

Графическая часть отражает основные моменты аналитической и расчетной части РПЗ, а также служит иллюстративным материалом при докладе студента на защите курсовой работы.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1 Общие требования к работе

При изложении материала необходимо соблюдать **следующие правила**:

- текст оформляется в соответствии с общими требованиями и правилами согласно ГОСТу 7.32-2001 Отчет о НИР [47], конструкторская документация – в соответствии ГОСТом 2.105 – 95 [44].
- общие требования к тексту РПЗ: аккуратность оформления, четкость и логичная последовательность изложения, краткость и точность формулировок, конкрет-

ность при изложении материала.
-не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа – «я считаю», «по моему мнению», «я установил». Такие утверждения лучше выражать в безличной форме — «анализ материала свидетельствует о том, что…», «можно сделать вывод…», «документы позволяют предположить…» и т. д.
-цитаты из литературы и источников, цифры, даты, имена, выводы и утверждения, заимствованные из опубликованных научных исследований, должны сопровождаться ссылочными данными. Ссылочные данные на литературу и источники оформляются в виде библиографических ссылок [45] на список использованных источников.

Обязательно подтверждаются все факты, цифры и другие конкретные данные, приводимые в тексте научной работы, заимствованные из источников и литературы. Библиографические ссылки на несколько работ, нормативных документов и др., приведенные в одном подстрочном примечании, отделяются друг от друга точкой. Работа должна быть написана строго научным языком, не должна иметь грамматических, стилистических, пунктуационных ошибок и опечаток.

Графическая часть выполняется на чертежной бумаге формата А1 или А2 карандашом (тушью); допускается выполнение чертежей с применением средств машинной графики. Чертежи выполняются в определенном масштабе, с соблюдением необходимых стандартов ЕСКД, ЕСТД и т.п. Каждый чертеж должен быть снабжен основной и дополнительной надписями (угловым штампом) по установленной форме (рисунок 1).

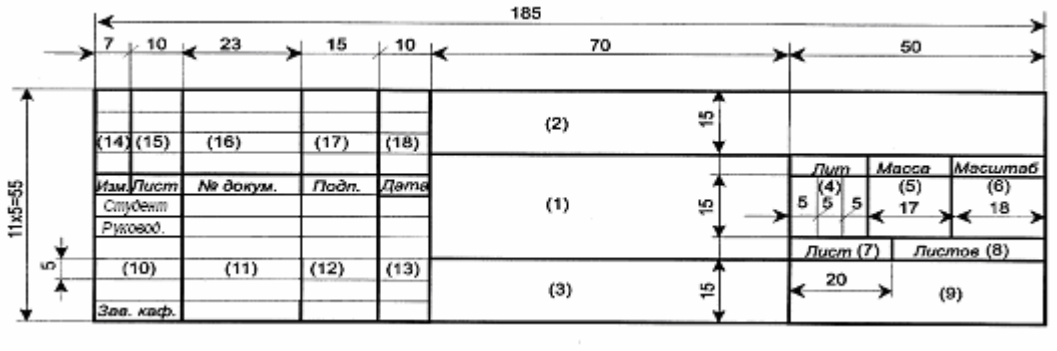

Рисунок 1 - Форма основных надписей для чертежей и схем по ГОСТу 2.104-68

При заполнении граф 1, 2, 3, 4, 9 основной надписи следует записывать следующие обозначения: 1 - название листа, 2 - тема курсовой работы, 3 – наименование изучаемого подразделения производства, 4- КР (курсовая работа), 9 – аббревиатура университета и номер группы (например, КГУ, гр. Т- 4154)

Графа 6 заполняется только на листе ситуационной карты - схемы (масштаб устанавливается произвольный). Заполнению подлежат также графы колонок 7, 8, 11, 12 и 13.

Дополнительная надпись выполняется в следующем виде: *Э и БЖД 0825001*, где: Э и БЖД- сокращенное наименование кафедры; 08 – год выполнения курсовой работы; 25 – порядковый номер студента в экзаменационной ведомости; 001 – номер листа графической части.

Материалы проекта сшиваются и брошюруются в обложку из плотного материала (бумаги, пластмассы и т.п.).

3.2 Рекомендации к выполнению аналитической части курсовой работы

3.2.1 Краткая характеристика предприятия

Приводится описание предприятия и основных и вспомогательных цехов: месторасположение промплощадок, потребляемое сырье и природные ресурсы, номенклатура заготовок и готовых изделий, программа выпуска, сменность работы персонала, эффективность используемых средств защиты окружающей среды, места временного хранения и размещения отходов, перспектива развития предприятия, расстояние от границы промплощадки до жилых массивов и размеры санитарно-защитной зоны.

3.2.2 Описание технологических процессов предприятия (подразделений)

Основным объектом исследования являются предприятия и их подразделения, ведущие хозяйственную и производственную деятельность. Любое предприятие как система состоит из нескольких подразделений, имеющих свою специфическую направленность работы и соответствующие этому техногенные воздействия на среду обитания.

Технологические процессы предприятия представляются кратким описанием производственного цикла выпускаемых готовых изделий. Приводится перечень применяемых в цехах технологий и групп станочного оборудования, наиболее часто встречающиеся межцеховые потоки движения деталей.

Технологические процессы производства описываются более подробно. Описание процессов цехового производственного процесса должно сопровождаться перечнем маршрутных технологий, наименованием установленного станочного оборудования и характеристикой отведения и очистки выбросов и сточных вод, описанием условий образования и повторного использования твердых отходов.

3.2.3 Характеристика воздействия производства на среду обитания

Экологическая характеристика производства. Для характеристики технологии производства и технологического оборудования приводятся количественные показатели, характеризующие воздействие на атмосферу, гидросферу и литосферу (валовые и максимально-разовые выбросы и сбросы, годовое образование твердых отходов производства и потребления для всего предприятия и рассматриваемого производства, указав долю загрязняющих веществ в выбросах предприятия (таблица 2). В случае ярко выраженного физического воздействия (шумового, электромагнитного и т.п.) приводятся также и характеристики этих источников.

Таблица 2 - *Анализ загрязнений окружающей среды от производства*

Наименование загрязняющего вещества (отхода)	Валовое выделение вещества предприятием, т/год	Доля от загрязнения предприятия, %
Выбросы в атмосферу		
Названия ЗВ		
Сбросы сточных вод		
Названия ЗВ		
Твердые отходы		
Названия отходов		

Характеристика подразделений производства как источников образования загрязняющих веществ. При расчете годового количества образования загрязняющих веществ (отходов) рекомендуется использовать основное время работы оборудования (из технологического процесса). Результаты расчетов свести в таблицу 3. Допускается указывать количество загрязняющих веществ (т/год) только для рассматриваемого компонента среды обитания. Кодировка веществ, поступающих в атмосферу, должна соответствовать перечню "Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух" [24, 37, 41, 42], разработанному в НИИ охраны атмосферного воздуха совместно с фирмой "Интеграл" в 2000 г. с дополнениями 2002 г. Коды твердых отходов приводить в соответствии с федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО), который утверждён приказом МПР России от 02.12.2002 № 786 [29] и зарегистрирован Минюстом России 09.01.2003 (рег. № 4107). Для сбросов кодифицировать показатели загрязнения сточных вод не нужно.

Следует рассмотреть движение загрязняющих веществ (отходов) от места образования до места поступления в окружающую среду с указанием применяемых систем очистки выбросов (сбросов), их эффективности очистки в зависимости от агрегатного состояния и физико-химических свойств (таблицы 4, 5).

Таблица 4 – *Характеристика источников выделения загрязняющих веществ (ЗВ)*

Номер источника выделения ЗВ	Наименование источника выделения ЗВ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, ч		Наименование ЗВ (отхода)	Код ЗВ	Класс опасности ЗВ	Количество ЗВ, образующихся в источнике выделения, т/год
			в сутки	за год				
	Выбросы							
	Сбросы							
	Отходы							

Таблица 5 – *Характеристика источников загрязнения окружающей среды*

Номер источника	Наименование источника	Наименование загрязняющего вещества	Время работы источника загрязнения, ч		Наименование устройств очистки	Эффективность очистки, %	Кол-во ЗВ, поступающих в окружающую среду, т/год
			в сутки	за год			
	Выбросы						
	Сбросы						

Таблица 6 – *Характеристика годового движения отходов производства, т*

Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Наличие отхода на начало года,	Образование отходов за год,	Поступление отходов из других производств	Использование отходов	Обезвреживание отходов	Передача отходов другим организациям (производствам)	Размещение отходов на собственных объектах за отчетный год		
								всего	хранение	захоронение

Как результат анализа таблиц 4, 5, 6 строятся диаграммы (гистограммы), характеризующие валовые воздействия предприятия (производства) на среду обитания.

3.2.4 Определение состояния исследуемого компонента среды обитания

По результатам анализа загрязнения окружающей среды от производства нужно выбрать наиболее выраженное воздействие на один из компонентов среды, т.е. на атмосферу, гидросферу или оценку воздействия твердых отходов. Выбор компонентов окружающей среды соотносится с направленностью дальнейшего изучения воздействия производства в расчетной части РПЗ.

Затем следует *оценка существующего состояния исследуемого компонента среды* в районе расположения объекта.

При рассмотрении загрязненности атмосферного воздуха необходимо оценить состояние воздушного бассейна в районе размещения рассматриваемого объекта (уровень существующего загрязнения атмосферы твердыми и газообразными химическими веществами, а также уровень физических воздействий).

Общие сведения о климатических условиях и состоянии воздушного бассейна района расположения рассматриваемого объекта следует приводить по форме таблицы 7, заполняя только требуемые характеристики воздуха (по согласованию с руководителем проектирования).

Таблица 7 - *Характеристики состояния воздушного бассейна района расположения промышленного объекта*

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3
1 Климатические характеристики:		
- тип климата		
- температурный режим:		
средние температуры воздуха по месяцам	°С	
средняя температура воздуха наиболее холодного месяца	°С	
средняя и максимальная температура воздуха самого жаркого месяца	°С	
продолжительность периода с положительными тем-	дней	

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
пературами воздуха - осадки: среднее количество осадков за год распределение осадков в течение года по месяцам - ветровой режим: повторяемость направлений ветра	 мм % %	
средняя скорость ветра по направлениям (роза ветров) максимальная скорость ветра наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет 5% (U) 2 Характеристики загрязнения атмосферы - основные характеристики загрязнения воздуха: виды загрязняющих веществ - среднегодовые (среднесезонные) величины концентраций загрязняющих веществ - основные источники загрязнения атмосферы в районе предприятия - среднегодовая кратность превышения по ЗВ, выбрасываемых предприятием (производством)	м/сек м/сек м/сек мг/м^3	

Источниками исходной информации являются данные наблюдений местных метеостанций, климатические справочники, фондовые материалы научных организаций, данные территориальных органов по охране окружающей среды и результаты экологического мониторинга.

После таблицы 7 рекомендуется привести анализ причин, способствующих развитию загрязнения среды обитания в районе расположения рассматриваемого объекта.

Оценка *загрязненности поверхностных водных объектов* от предприятия (производства) производится после проведения следующих мероприятий:

- составление схем водоснабжения и водоотведения предприятия (производства) с указанием фактического и лимитного количества воды;
- определение фоновых концентраций, гидрологической и рыбохозяйственной характеристик водного объекта, используемого для водоотведения сточных вод;
- обобщение и анализ данных по ведению учета воды и статистической отчетности по форме 2 ТП (водхоз);
- составление схемы баланса водоснабжения и водоотведения предприятия (производства) по фактическому количеству расхода воды.

Для оценки существующего состояния водного объекта – пункта сброса сточных вод предприятия (производства) нужно определить гидрологические и гидрохимические характеристики и режим его водопользования.

Гидрологические характеристики:

–наименование и местоположение поверхностных водных объектов;

– тип регулирования, объем (для водохранилищ, прудов и озер);
– среднемноголетний сток в створах плотин для водохранилищ и прудов.

Общие сведения о состоянии водотоков, используемых для водоотведения от предприятия, следует приводить по форме таблицы 8, водохранилищ и прудов - по форме таблицы 9.

Таблица 8 - *Общая характеристика водотоков*

Река	Расстояние от устья (км)	Средняя ширина (м)	Средняя глубина (м)	Скорость течения (м/с)	Минимальный среднемесячный расход воды в год расчетной обеспеченности ($м^3/с$)			Категория водопользования реки
					в летний период		в зимний период	
					75%	95%	95%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Гидрохимические характеристики:
– химический состав вод поверхностных водных объектов и их пригодность для нужд водоснабжения;
– уровень загрязнения поверхностных вод;
– перечень основных загрязняющих веществ в водах рек и водоемов, класс опасности загрязняющих веществ и их концентрация в зависимости от времени года;
– основные источники загрязнения поверхностных водных объектов.

Таблица 9 - *Общая характеристика водохранилищ и прудов*

Наименование водохранилища (пруда)	Координаты водного объекта на карте-схеме, (км)	Площадь зеркала, $км^2$	Объем водохранилища (млн.$м^3$)	Тип регулирования	Среднемноголетний сток в створе плотины водохранилища (млн. $м^3$ /год)	Категория водопользования
1	2	3	4	5	6	7

Химический состав вод поверхностных водных объектов и их категория водопользования определяют по данным органов надзора соответствующих бассейновых управлений водного хозяйства и составляют по форме таблицы 10.

Оценку уровня загрязнения поверхностных вод с указанием перечня основных загрязняющих веществ в реках и водоемах, класса опасности загрязняющих веществ и их концентрации в зависимости от времени года приводят по форме таблицы 11.

Характеристики и показатели состояния поверхностных водных объектов, а также сведения о режиме водопользования определяются по данным Росгидромета, органов водного надзор соответствующих бассейновых управлений, Государственного водного кадастра и формам госстатотчетности 2ТП-водхоз.

Таблица 10 - *Характеристика состава и свойств воды*

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Биохимическое потребление кислорода (ВПК)	мг O_2/л		
2	Химическая потребность в кислороде (ХПК)	мгО/л		
3	Взвешенные вещества	мг/л		
4	Водородный показатель (pH)	—		
5	Максимальная температура водного объекта	°С		
6	Концентрация растворенного кислорода после установления ледяного покрова	мг O_2/л		
7	летом	-"-		
8	Цветность (по шкале)	град.		
9	Запах	балл		
10	Общая минерализация	мг/л		
11	Жесткость общая	мг-экв/л		
12	Азот общий	мг/л		
13	Нитриты (по N)	мг/л		
14	Нитраты	мг/л		
15	Хлориды	мг/л		
16	Сульфаты	мг/л		
17	Нефтепродукты	мг/л		
18	Поверхностно-активные вещества и т.д.	мг/л		

Примечания: 1 В необходимых случаях перечень показателей дополняется ингредиентами санитарно-токсикологического, общесанитарного и органолептического характера;

2 Качественная характеристика вод хозяйственно-питьевого назначения составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2761-84 [45].

Таблица 11 - *Характеристика загрязненности вод поверхностных водных объектов*

Наименование водного объекта (водоема, реки)	Местоположение контрольного створа (расстояние от устья, координаты на карте)	Минимальный среднемесячный расход в год расчетной обеспеченности, (95%) (м/сек)		Количество взвешенных веществ (мг/л)		Наименование ЗВ	Концентрация ЗВ, (мг/л)		ПДК ЗВ, (мг/л)	Степень загрязнения (превышение ПДК)
		летом	зимой	летом	зимой		летом	зимой		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Примечание. Степень загрязнения — отношение фактической концентрации ингредиента к ПДК.

Сведения о гидрогеологических характеристиках определяются из отчетов территориальных органов Росприроднадзора России или из ежегодного доклада о состоянии окружающей природной среды [8, 9].

После таблицы 11 привести анализ причин, способствующих развитию загрязнения водного объекта (недостаточному разбавлению концентраций загрязняющих веществ) в районе расположения створа сброса сточных вод и контрольного створа.

Для оценки состояния литосферы *и загрязненности почвы в местах хранения твердых отходов* необходимо выяснить следующие вопросы:

- категория землепользования территории, где находятся объекты размещения отходов или места временного хранения отходов;
- характеристика механического и химического состава почвы и их пригодность для земледелия;
- уровень загрязнения поверхностного слоя почвы;
- перечень основных загрязняющих веществ в почве, класс опасности этих загрязняющих веществ, коэффициент концентрации Z_c;
- основные источники загрязнения почвы в данной местности (локальное, региональное или трансграничное загрязнение).

В связи тем, что нормирование загрязняющих веществ в почве имеет три направления (нормирование содержания ядохимикатов в пахотном или корнеобитаемом слое почвы сельскохозяйственных угодий; нормирование накопления токсичных веществ на территории предприятия; нормирование загрязненности почвы в жилых районах, преимущественно в местах временного хранения бытовых отходов), нужно определить принадлежность территории, где находятся объекты размещения отходов (места временного хранения отходов).

В пахотном слое почвы вредные вещества нормируются по двум показателям: предельно допустимым ($ПДК_п$) и временно допустимым концентрациям ($ВДК_п$). Для установления $ПДК_п$ используют данные о фоновых концентрациях исследуемых веществ, их физико-химических свойствах, параметрах стойкости, токсичности.

На территории предприятия для почвы нормируются два показателя: предельное количество токсичных промышленных отходов и предельное содержание токсичных соединений в промышленных отходах. Предельное количество отходов на территории предприятия — это такое количество отходов, которое можно размещать при условии, что возможное выделение вредных веществ в воздух не превысит 30% ПДК в воздухе рабочей зоны предприятия $ПДК_{рз}$. При этом вещества, наиболее опасные и даже хранимые в герметизированной таре, а также токсичные отходы очистных сооружений удаляются с территории предприятия в течение суток. Твердые сыпучие отходы, хранящиеся в контейнерах, пластиковых пакетах и бумажных мешках, удаляются в течение двух суток.

Предельное количество отходов и их судьбу определяют путем измерения содержания токсичных веществ в воздухе (с учетом эффекта суммации), получением средневзвешенной концентрации и делением ее на соответствующее значение ПДК (30% $ПДК_{рз}$). Если выполняется отношение $[C/0{,}3*ПДК_{рз}] > 1$, то количество находящихся на территории отходов является предельным и они подлежат

немедленному удалению.

Кроме того, существует ряд дополнительных показателей санитарного состояния почвы, определяемых как на территории производственных предприятий, так и населенных пунктов. К ним относятся:

- санитарно-физико-химические оценки, касающиеся в основном почвенных фильтратов (санитарное число, кислотность, биохимическое потребление кислорода, окисляемость, содержание сульфатов, хлоридов и др.);
- санитарно-энтомологические оценки — численность насекомых, связанных с жильем и бытом, в первую очередь — мух во всех фазах их развития: взрослые особи, личинки, куколки;
- санитарно-гельминтологические оценки, характеризующие наличие в почве в местах, посещаемых населением, гельминтов (червей, паразитирующих в органах человека, животных и растений — цестод, нематод, трематод и др.);
- санитарно-бактериологические оценки, включая наличие бактерий кишечной группы, а также других микроорганизмов, вызывающих заболевания человека и домашних животных.

Оценка уровня химического загрязнения почв населенных пунктов проводится по показателям, разработанным при сопряженных геохимических и гигиенических исследованиях окружающей среды городов. Такими показателями являются коэффициент концентрации химического элемента K_c и суммарный показатель загрязнения Z_c [7]. При необходимости устанавливается другой критерий оценки, отражающий приоритетное загрязнение почвы (по согласованию с руководителем курсовой работы).

Коэффициент концентрации определяется как отношение реального содержания элемента в почве С к фоновому $C_ф$:

$$K_c = C/C_{ф.} \qquad (1)$$

Поскольку часто почвы загрязнены сразу несколькими элементами, то для них рассчитывают суммарный показатель загрязнения, отражающий эффект воздействия группы элементов:

$$Z_c = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_{ci}}{n}, \qquad (2)$$

где K_{ci} — коэффициент концентрации i-ого элемента в пробе; n — число учитываемых элементов.

Суммарный показатель загрязнения может быть определен как для всех ЗВ, так и для участка территории.

Оценка опасности загрязнения почв комплексом элементов по показателю Z_c проводится по оценочной шкале, градации которой разработаны на основе изучения состояния здоровья населения, проживающего на территориях с различным уровнем загрязнения почв (таблица 12).

По результатам анализа загрязнения почвы делается вывод о тяжести ситуации по санитарно-физико-химическому загрязнению почвы.

Таблица 12 - *Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю* [7]

Категории загрязнения почв	Величина Z_c	Изменение показателей здоровья населения в очагах загрязнения
Допустимая	меньше 16	Наиболее низкий уровень заболеваемости детей и минимум функциональных отклонений
Умеренно опасная	16-32	Увеличение общего уровня заболеваемости
Опасная	32-128	Увеличение общего уровня заболеваемости, числа часто болеющих детей, детей с хроническими заболеваниями, нарушениями функционирования сердечно-сосудистой системы
Чрезвычайно опасная	больше 128	Увеличение заболеваемости детского населения, нарушение репродуктивной функции женщин (увеличение случаев токсикоза при беременности, преждевременных родов, мертворождаемости, гипотрофий новорожденных)

3.3 Рекомендации к выполнению расчетной части курсовой работы

Расчетная часть направлена на углубленный анализ воздействия объекта (исследуемого предприятия или производства) на выбранный компонент среды обитания. Для конкретизации вопроса нужно обоснованно перейти к изучению источников (оборудования), в которых образуются загрязняющие вещества, поступающие затем в атмосферу, гидросферу или в которых образуются отходы.

В расчетной части необходимо определить характер, объем и интенсивность предполагаемого воздействия рассматриваемого объекта в процессе эксплуатации, произведя расчеты годового и секундного выделения количества загрязняющих веществ, образующихся при работе оборудования. Расчеты приводить со ссылками на соответствующие методики расчетов. При изменении технологии производства рассматриваются объемы и уровни загрязнения среды обитания до и после ввода технологии в производство.

При проведении ***оценки воздействия объекта на окружающую среду*** необходимо выявить:

- виды, основные источники и интенсивность существующего техногенного воздействия в рассматриваемом районе;
- изменения параметров окружающей среды под воздействием объекта.

Рекомендуется приводить ссылки на таблицы 7, 11, 12 и выводы по их анализу перед выполнением расчета загрязнения атмосферы в расчетной части РПЗ.

3.3.1 Расчет воздействия производства на атмосферу и гидросферу

Характеристика воздействия на атмосферу. При характеристике производства нужно сгруппировать загрязняющие вещества по источникам выброса (источникам загрязнения атмосферы - ИЗА), принадлежащим данному производству. Затем рекомендуется определить суммарный критерий опасности вещества (КОВ) по каждому источнику выброса.

Критерий опасности вещества, выбрасываемого в атмосферу, определяется по формуле [31]:

$$КОВi = \boxed{\times} \qquad (1)$$

где *Mi*— валовый выброс i-го ЗВ, т/год; $ПДК_{ссi}$—среднесуточная предельно допустимая концентрация i-го ЗВ, мг/м^3; α_i —постоянная, учитывающая класс опасности i-го ЗВ, в зависимости от класса опасности вещества выбирается из таблицы 13.

Таблица 13 - *Значения коэффициента* α_i

Класс опасности вещества по ГОСТ 12.1.007-76	1	2	3	4
Коэффициент α_i	1,7	1,3	1,0	0,9

Необходимо также привести характеристики загрязняющих веществ: класс опасности, ПДК, агрегатное состояние, принадлежность к той или иной группе суммации и др. Для удобства результаты расчета лучше свести в таблицу 14:

Таблица 14 – *Перечень загрязняющих веществ в выбросах производства*

Наименование источника загрязнения атмосферы	Номер источника загрязнения атмосферы	Наименование ЗВ	$ПДК_{МР}$,	$ПДК_{СС}$,	ОБУВ	Класс опасности	Агрегатное состояние	Группа суммации	КОВi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Также нужно привести условия и расчет валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ по производству.

В дальнейшем для характеристики загрязнения атмосферы данным производством используется 2-4 источника, характеризуемых наибольшим КОВ.

Для данных источников определяем максимальную концентрацию загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы [10, формула 2.1 или 2.11] и сравниваем ее с ПДК по данному веществу. Результаты расчета свести в таблицу 15:

Таблица 15 - *Характеристика источников загрязнения атмосферы*

Номер источника загрязнения атмосферы	Загрязняющее вещество	$ПДК_{мр}$, мг/м^3	G, г/с	$С_м$, мг/м^3	$С_м$ / $ПДК_{мр}$

На основании расчета детализируем изучение источников, от выбросов которых имеется превышение концентрации в воздухе над ПДК. Для этих источников приводим характеристики (таблица 16).

Производим расчет изменения концентрации загрязняющих веществ вдоль факела выброса при рассеивании в атмосфере, причем условия рассеивания со-

гласовываются с руководителем проектирования. Рекомендуется графоаналитическим путем определять расстояние X, на котором концентрация снижается до значения ниже ПДК (с учетом фона).

Таблица 16 - *Характеристика выбросов загрязняющих веществ*

№ ИЗА	Вещество	Параметры ИЗА		Параметры газовоздушной смеси		Координаты ИЗА в системе координат, м		Газоочистное оборудование	
								% очистки	Обеспеченность, %
		H, м	D, м	*ω, м/с*	$T_г$, °C	X_1	X_2	%	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Строятся диаграммы рассеивания загрязняющих веществ на местности в соответствии с розой ветров для данной местности. На диаграммах отмечаются точками изолинии концентраций, равные $C_м$ и ПДК.

При изменении в курсовой работе технологии производства (замена оборудования, материалов и т.п.) определяются новые валовые и максимально разовые выбросы, максимальную концентрацию загрязняющих веществ и вновь производим расчет концентрации загрязняющих веществ вдоль линии факела выброса при рассеивании в атмосфере.

При оценке воздействия ИЗА на среду обитания возможен случай, при котором $C_м$ < $ПДК_{мр}$. В этом случае определяем концентрации загрязняющих веществ на границе жилой зоны и сравниваем их с гигиеническим критерием загрязнения (0,05 $ПДК_{мр}$). Для этого определяем размер зоны влияния от выбранных ИЗА, проведя из центра выброса окружность радиусом, равным расстоянию, где достигается снижение концентрации загрязняющего вещества ниже 0,05 $ПДК_i$. Попадание жилого сектора в данную окружность свидетельствует о загрязнении атмосферы в нем ЗВ выше 0,05 $ПДК_i$.

Для вычисления максимальной концентрации и рассеивания допускается использовать программу MathCad (Excel) с приведением распечатки в приложении к РПЗ. В этом случае необходимо также привести описание программы, пример расчета в соответствии с методикой и таблицу результатов.

Характеристика воздействия на гидросферу. В данной части необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- оценка существующего режима водопользования территории;
- обследование схем водоснабжения на предприятии;
- разработка индивидуальных норм водопотребления и водоотведения с составлением водного баланса по предприятию (производству).

Для оценки существующего режима водопользования территории должны быть определены:

- перечень основных водопользователей, объемы их водопотребления и водоотведения;
- используемые водопользователями водные объекты (источники); тип водопользования (забор воды, сброс сточных вод, сплав леса, судоходство и т.п.);

– уровень существующего загрязнения поверхностных водных объектов в контрольных створах;
– температурное загрязнение водных объектов, его причины и характеристики;
– наличие и размеры водоохранных зон водотоков и водоемов в районе сброса сточных вод.

Оценка существующего режима водопользования территории должна содержать сведения о местоположении водных объектов, водопользователях, параметрах водозаборов и выпусков сточных вод и другие данные, определяющие режим водопользования. Необходимые сведения представляются по форме таблицы 17.

Таблица 17 - *Сведения о водных объектах и характеристиках водопользования*

№ п/п	Водный объект (река, озеро, водохранилище, пруд)	Наименование водопользователя	Расход водозабора или выпуска сточных вод (тыс.м^3/сут.)	Объем забираемой воды или сбрасываемых сточных вод (млн. м^3/год)	
				разрешенный	фактический
1	2	4	5	6	7

Уровень воздействия рассматриваемого объекта на состояние поверхностных и подземных вод определяется его режимом водопотребления и водоотведения.

При составлении баланса промышленного предприятия следует рассматривать схемы водопотребления и водоотведения по различным цехам, производствам и всему предприятию в целом т.е. графическое изображение всех видов используемой воды и образующихся сточных вод с приведением значений их удельных расходов и основных показателей загрязнения: взвешенные вещества, биохимическое потребление кислорода, температура и др. (рисунок 2).

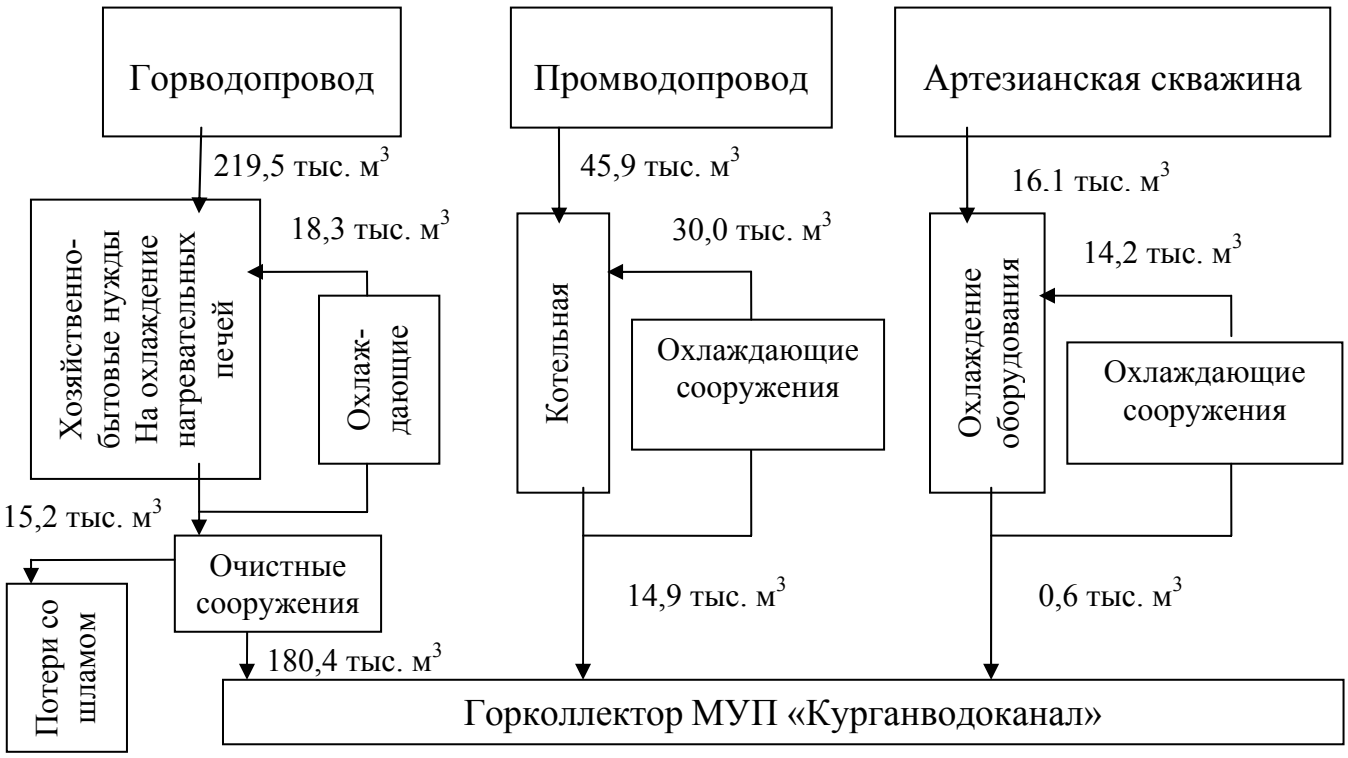

Рисунок 2 - *Балансовая схема водопотребления и водоотведения предприятия*

Водоотведение необходимо рассматривать по отдельным потокам сточных

вод с указанием состава, концентрации загрязнений и наличия предусмотренных проектом локальных очистных сооружений.

В описании баланса должны приводиться данные о потерях воды в технологическом процессе в результате испарения, протечек и т.п. По результатам составления баланса выявляют дефицит или резерв водных ресурсов при расчетном уровне водопотребления и водоотведения определяется возможное увеличение водопользования предприятия.

Показатели использования водных ресурсов на промышленном объекте. Уровень использования водных ресурсов в промышленном производстве и совершенство применяемых сооружений и технологий очистки сточных вод, как правило, определяются следующими показателями:

- Коэффициентом использования оборотной воды в общем объеме водопотребления:

$$K^{об} = \frac{Q_{об}}{Q_{об} + Q_{ист} + Q_{сыр}} \cdot 100, \qquad (1)$$

где $Q_{об}$ - количество воды, используемой в обороте, м^3/ч;
$Q_{ист}$ - количество воды, забираемой из источника, м^3/ч;
$Q_{сыр}$ - количество воды, поступающей в систему водоснабжения с сырьем, м^3/ч.

- Коэффициентом безвозвратного потребления и потерь свежей воды

$$K_{пот} = \frac{Q_{ист} + Q_{сыр} - Q_{сбр.вод}}{Q_{ист} + Q_{сыр} + Q_{посл} + Q_{об}} \cdot 100, \qquad (2)$$

где $Q_{сбр.вод}$ - количество сточных вод, сбрасываемых в водный объект, м^3/ч;
$Q_{посл}$ - количество воды, используемой последовательно, м^3/ч.

- Коэффициентом использования воды, забираемой из источника,

$$K_{исп.св} = \frac{Q_{ист} + Q_{сыр} - Q_{сбр.вод}}{Q_{ист} + Q_{сыр}} \le 1, \qquad (3)$$

- Коэффициентом водоотведения. Он определяется отношением объема сточных вод к объему потребляемой свежей воды (включая сточную воду, получаемую от других потребителей для повторного использования на предприятии):

$$K^{c} = \frac{Q_{сбр.вод}}{Q_{ист} + Q_{сыр} + Q_{п}^{c}} \cdot 100, \qquad (4)$$

где $Q_{п}^{c}$ - количество сточных вод, получаемых от других потребителей для повторного использования на предприятии в качестве, свежей воды, м^3/ч.

- Коэффициентом использования воды на промышленном предприятии:

$$K_{исп} = \frac{Q_{исп} + Q_{сыр} + Q_{посл} + Q_{об} - Q_{сбр.вод}}{Q_{исп} + Q_{сыр} + Q_{посл} + Q_{об} + Q_{пр}}, \qquad (5)$$

где $Q_{пр}$ - количество воды, необходимое для разбавления сточных вод водо-

пользователя до ПДК, м^3/ч, определяется с учетом объема и фактической концентрации загрязнений сточных вод по лимитирующему показателю вредности:

$$Q_{пр} = Q_{сбр.вод} \cdot \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{ПДК_i}, \qquad (6)$$

где C_i - концентрация i-го вредного вещества, мг/л;

$ПДК_i$ - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества, мг/л.

- Коэффициентом нормативной нагрузки загрязнений от сточных вод на водоем:

$$K_{нн} = \frac{P_н}{P_з} \qquad (7)$$

где $P_н$ - количество загрязнений, допустимое к сбросу в водоем (ПДС);

$P_з$ - количество загрязняющих веществ в сточных водах;

- Коэффициентом очистки

$$К_{оч} = \frac{P_у}{P_з} \qquad (8)$$

где $P_у$ - количество загрязнений, которое должно быть удалено из сточных вод.

Результаты вычислений заносим в таблицу 18.

При оценке качества вод водных объектов следует выявить их фоновое загрязнение и определить количество загрязняющих веществ, которое будет поступать в водную среду в результате эксплуатации проектируемого объекта. Для оценки воздействия предприятия на водный объект - приемник сточных вод - следует установить место сброса сточных вод, количество выпусков, режим сброса, а также гидрологические и гидравлические параметры водного объекта.

Таблица 18 – *Показатели использования водных ресурсов на промышленном предприятии*

Промышленное предприятие	Коэффициент использования оборотной воды $K^{об}$	Коэффициент безвозвратного потребления и потерь свежей воды $K_{пот}$	Коэффициентом использования воды, забираемой из источника $K_{исп\ св}$	Коэффициент водоотведения, $K^{с}$	Коэффициентом использования воды на промышленном предприятии, $K_{исп}$	Коэффициентом нормативной нагрузки загрязнения сточных вод на водоем, $K_{нн}$	Коэффициент очистки $К_{оч}$

Уровень воздействия объекта на состояние поверхностных вод - приемника стоков зависит от наличия и технических характеристик применяемых очист-

ных сооружений. Характеристику очистных сооружений с указанием их наименования, пропускной способности, метода и эффективности очистки следует приводить по форме таблицы 19.

Таблица 19 – *Характеристика очистных сооружений*

Наименование очистных сооружений, метод очистки	Наименование производства - источника сточных вод	Пропускная способность очистных сооружений ($м^3$ / сут.)	Эффективность очистки			% очистки	Место поступления очищенных сточных вод	Количество сточных вод после очистки
			Наименование загрязняющего ингредиента	Концентрация загрязнений (мг/л)				
				до очистки	после очистки			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Расходы и концентрация загрязняющих веществ в сточных водах промышленного объекта не являются постоянными и зависят от условий эксплуатации и загрузки предприятия, времени года, дней недели и сменности работы.

Гидрологические и гидравлические характеристики, уровень фонового загрязнения водных объектов, обеспечивающих водопользование, также меняются во времени. Все параметры должны быть взаимоувязаны при разработке главы курсовой работы.

Характеристика сточных вод предприятия. Уровень загрязнения поверхностных вод района расположения промышленного объекта во многом зависит от количества и параметров сбрасываемых сточных вод, типов и эффективности очистных сооружений, применяемых методов очистки и обезвреживания сточных вод. В РПЗ следует дать описание категорий сточных вод, образующихся на производствах проектируемого предприятия. Для различных групп производств и процессов должны быть приведены принципиальные схемы образования сточных вод. Качественные и количественные показатели состава и свойств сточных вод рассматриваемого производства составляют по форме таблицы 20.

Таблица 20 – *Показатели состава и свойств сточных вод предприятия*

Производство, цех	Расход сточных вод		Температура, °С	Загрязняющее вещество	Концентрация, *мг/л*	Кол-во загрязняющих веществ *кг/сут*	Режим* отведения сточных вод	Место** отведения сточных вод
	$м^3$/сут	*$м^3$/ч*						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

*Примечание: * Единовременный, периодический, непрерывный с постоянным расходом, непрерывный с переменным расходом.*
*** Локальные (цеховые) очистные сооружения, общезаводские очистные сооружения, канализационная сеть населенного пункта, выпуск в водоем.*

Схемы и характеристики подготавливаются студентами - разработчиками изменений в технологическом процессе, сопровождающемся образованием сточных вод. При изменении технологии должны быть рассмотрены мероприятия по

разделению сточных вод на потоки в зависимости от степени и характера загрязнений, применяемых методов очистки и дальнейшего использования. Сведения о количестве сточных вод, использованных в других производственных процессах предприятия (повторно, повторно-последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных на другие предприятия, могут быть представлены по форме таблицы 19.

Таблица 21 – *Сведения о количестве сточных вод, использованных в других производствах или сброшенных в водные объекты*

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС	ОБЪЕМ СТОЧНЫХ ВОД, *тыс.м^3/сут (м^3/ч)*						
	всего	*в том числе*					
		сброшенных в водные объекты и другие водоприемники		использованных внутри предприятия		переданных на другие предприятия (для очистки или использования)	
		всего	% общего объема	всего	% общего объема	всего	% общего объема
1	2	3	4	5	6	7	8

В курсовой работе рекомендуется рассматривать следующие варианты отведения, обработки и использования сточных вод:

- создание полностью замкнутой (без сброса в водный объект) системы водоснабжения;
- использование в оборотной системе водоснабжения технологической воды охлаждения оборудования;
- повторное (последовательное) использование воды в нескольких агрегатах и процессах с передачей ее на локальные очистные сооружения и окончательным сбросом очищенных сточных вод в водные объекты;
- прямоточная система водоснабжения с очисткой сточных вод и их сбросом в водные объекты.

Как результат проведенного анализа строятся диаграммы (гистограммы), характеризующие воздействия предприятия и производства на компоненты среды обитания.

Характеристика сброса сточных вод объекта. Сточные воды после соответствующей очистки могут быть использованы для собственных нужд, переданы для использования на другие промышленные объекты, отведены в систему канализации населенного пункта (города) или сброшены в близко расположенные водные объекты.

В РПЗ должны быть приведены сведения о форме дальнейшего использования сточных вод, величине сброса, концентрации загрязняющих веществ, размещении выпусков при сбросе в водные объекты или параметрах отвода сточных вод в существующую канализационную сеть.

По каждому выпуску в водный объект или городскую (районную) канализационную сеть в подразделе следует указывать количество и состав отводимых сточных вод.

Характеристика сточных вод, сбрасываемых в канализационную сеть населенного пункта (другого предприятия, промышленного узла и т.п.) или гидрогра-

фическую сеть, составляется по форме таблицы 22. Необходимо установить, что отвод сточных вод промышленного объекта в систему канализации города (населенного пункта) осуществляется в соответствии с требованиями «Правил»[25]

Таблица 22 – *Характеристика выпусков сточных вод промышленного объекта*

Наименование выпуска (отвода) сточных вод	Место положения выпуска, координаты на карте	Расход сточных вод), ($м^3$/сут)	ЗВ в сточных водах каждого выпуска	Количество ЗВ, сбрасываемых со сточными водами (кг/сут)	Концентрация ЗВ, сбрасываемых со сточными водами (мг/л)
Примечание - При отводе сточных вод в систему канализации расход указывается в соответствии с прилагаемыми техническими условиями на подключение к сетям канализации.					

В случае отведения сточных вод промышленного предприятия на строящиеся (расширяемые) собственные очистные сооружения или сооружения другого объекта в подразделе необходимо определить возможность приема сточных вод на очистные сооружения другого предприятия в требуемых объемах и с расчетной качественной характеристикой. При отведении сточных вод в водный объект производится расчет предельно допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ. Расчет ПДС производится с целью обеспечения норм качества воды водного объекта в контрольном створе при сбросе загрязняющих веществ со сточными водами.

Расчет выполняется с учетом фоновой концентрации загрязняющих веществ, гидрологических и гидрохимических особенностей водного объекта, а также возможной степени разбавления сточных вод и самоочищающей способности водоема (водотока). При расчетах ПДС в расчетном створе должна быть обеспечена концентрация контролируемых веществ, не превышающая нормативных требований к составу и качеству вод данного водного объекта. При расчете суммарного загрязнения водного объекта от нескольких вредных веществ следует определить лимитирующий показатель вредности (ЛПВ) примесей, поступивших в водоем или водоток от выше расположенных выпусков, а также ЛПВ каждого загрязняющего вещества, присутствующего в данном сбросе.

Расчеты ПДС выполняются в соответствии с требованиями [16, 17, 18, 19].

Оценку загрязнения рек и водоемов сточными водами предприятия проводят на основе расчета смешения и разбавления сточных вод водой водного объекта.

Результаты анализа условий сброса сточных вод в водный объект и расчетов концентраций загрязняющих веществ приводят по форме таблицы 23.

Сопоставление состава и свойств воды водных объектов в контрольных створах с расчетными показателями, определяемыми в соответствии с санитарными или рыбохозяйственными требованиями, проводят по форме таблицы 24.

Наиболее неблагоприятными условиями для качества вод рек и водоемов является маловодный меженный период, при котором резко снижаются расходы, скорости движения и уровни вод в водных объектах и ухудшаются условия разбавления сточных вод. Поэтому расчеты смешения и разбавления следует выполнять по гидрологическим и гидравлическим характеристикам рек и водоемов меженного периода.

Таблица 23 – *Параметры сброса сточных вод*

Наименование выпусков сточных вод	Расход сточных вод ($м^3/с$)	ЗВ в сточных водах выпуска	Расстояние от выпуска до расчетного створа, *м*	Концентрация ЗВ в расчетном створе (*мг/л*)	Фоновая концентрация ЗВ в расчетном створе	Кратность разбавления	Суммарная концентрация ЗВ в расчетном створе (*мг/л*)	ПДК ЗВ в расчетном створе (*мг/л*)		Устанавливаемый ПДС, (*г/с*)
								для санитарно-бытового водопользования	для рыбохозяйственного водопользования	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Примечание - Данные таблицы 21 дополняют картой-схемой расположения расчетного створа и выпусков сточных вод										

Таблица 24 – *Показатели качества воды в контрольных створах водного объекта*

Показатели качества воды в расчетном створе и ЗВ в сточных водах каждого выпуска	Суммарная концентрация ЗВ в расчетном створе, (*мг/л*)	ПДК (табличное) (*мг/л*)	Отношение концентраций ЗВ в расчетном створе к ПДК
1 Общесанитарные показатели качества воды			
2 Вещества санитарно-токсикологического ЛПВ			
3 Вещества органолептического ЛПВ			
4 Вещества рыбохозяйственного ЛПВ			

Для проведения расчетов смешения и разбавления сточных вод проектируемого предприятия в поверхностных водных объектах следует использовать: метод номограмм и экспресс-метод Государственного гидрологического института (ГГИ), метод ВОДГЕО (Фролова-Родзиллера), метод Таллиннского политехнического института.

Практические рекомендации по вопросам распространения загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах при сбросе сточных вод, а также методы оценки их качества подробно изложены в [21, 22, 26].

3.3.2 Характеристика воздействия отходов производства

Характеристика воздействия твердых отходов на литосферу. Для оценки загрязнения литосферы предприятием необходимо охарактеризовать нахождение (по объему и времени) отходов в местах временного размещения на соответствие санитарно-гигиеническим требованиям, экологичность операций по обращению с отходами и минимизацию количества образующихся отходов. Для этого нужно охарактеризовать:

- место размещения отходов;
- собственные объекты размещения отходов;
- транспортировка отходов;
- места временного накопления отходов;
- операции по обращению с отходами (использование, передача);
- меры предприятия по предотвращению неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

Это сводится в основном к следующим мероприятиям:

- составление баланса массы отходов по предприятия за исследуемый период (таблица 25);

Таблица 25 - *Баланс массы отходов*

№ п/п	Отход		Норматив образования, т	Накоплено на начало года, т	Образовано отхода, т	Итого по видам отхода	Накоплено на конец года,т	Использовано отхода					Передано другим организациям		Размещено на собств. объектах	
	Код по ФККО	Наименование по ФККО						Кол-во, т	Наименование технологии	Наименование установки	Вторичные отходы технологии		Кол-во, т	Наименование организации	Кол-во, т	Наименование объекта
											Наименование	Класс опасности				
	Итого:															

- учет размещения твердых отходов от предприятия (производства) за исследуемый год в соответствии с таблицей 26;
- обобщение и анализ данных по ведению учета отходов (количества) и статистической отчетности по форме 2 ТП (отходы);
- анализ данных по ведению учета операций с отходами (рациональность применения);
- определение фоновых концентраций загрязняющих веществ, содержащихся в отходах предприятия в местах временного или постоянного размещения отходов;
- возможность загрязнения почвы от переноса загрязняющих веществ трансграничными потоками воздуха и от местных атмосферных источников выброса;

Таблица 26 – *Размещение отходов за 200 _ год*

Код отхода по ФККО	Наименование отхода по ФККО	Опасные свойства отхода	Лимит на размещение, т	Количество отходов по классам опасности для окружающей природной среды, т				
				1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс
1. Хранение на промплощадках:								
Всего по классам опасности								
Всего отходов								
2. Размещение на собственных (арендуемых) объектах:								
Всего по классам опасности								
Всего отходов								
3. Размещение на других, в т.ч. муниципальных объектах:								
Всего по классам опасности								
Всего отходов								

- периодичность поступления ядохимикатов при сельскохозяйственной обработке почвы;
- возможность поступления нефтепродуктов при транспортировке;
- поступление загрязняющих веществ (минеральных веществ) за счет поднятия уровня грунтовых вод.

При обобщении и анализе данных нужно сравнить объемы образования отходов [отчет по форме 2тп (отходы)] с максимально возможным количеством (ПНООЛР). При различных величинах определить причину изменения предполагаемого годового объема отходов.

Для оценки операций с отходами на исследуемом предприятии необходимо выяснить следующие вопросы:

- цели использования опасных отходов - производство товаров, выполнение работ, оказание услуг, получение энергии;
- способы и условия использования конкретных видов опасных отходов;
- наличие технической и технологической документации об использовании опасных отходов;
- наличие положительного заключения государственной экологической экспертизы на предполагаемые к применению технологии использования опасных отходов с указанием его даты выдачи и номера и выдавшего органа;
- наличие объектов/установок по использованию опасных отходов с указанием их проектных характеристик и наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы на проект установки по использованию опасных отходов с указанием его даты выдачи и номера и выдавшего органа;
- наличие (характеристики) оборудования по очистке выбросов загрязняющих вредных веществ в атмосферный воздух в случае использования опасных отходов, в том числе с целью получения энергии путем их сжигания;

• наличие (характеристики) оборудования по очистке сточных вод от загрязняющих вредных веществ;

• вторично образующиеся опасные отходы с указанием их количества, класса опасности для окружающей природной среды, опасных свойств,

• планируемые операции по обращению с такими опасными отходами.

По результатам исследования технологий производства, при которых образуются отходы, нужно произвести расчет количества твердых отходов. При изменении технологии производства нужно произвести пересчет количества отходов, обосновав новые нормы образования твердых отходов.

Различают следующие основные способы складирования:

- временное хранение на производственных территориях на открытых площадках или в специальных помещениях (в цехах, складах, на открытых площадках, в резервуарах и др.);

- временное складирование на производственных территориях основных и вспомогательных (дочерних) предприятий по переработке и обезвреживанию отходов (в амбарах, хранилищах, накопителях); а также на промежуточных (приемных) пунктах сбора и накопления, в том числе на терминалах, железнодорожных сортировочных станциях, в речных и морских портах;

- складирование вне производственной территории - на усовершенствованных полигонах промышленных отходов, шламохранилищах, в отвалах пустой породы, терриконах, золошлакоотвалах, а также в специально оборудованных комплексах по их переработке и захоронению;

- складирование на площадках для обезвоживания илового осадка от очистных сооружений.

При наличии регистрации отходов в Федеральном классификационном каталоге отходов [29] указывается соответствующий код. В случае отсутствия регистрации отходов в Федеральном классификационном каталоге отходов, приводятся данные об источниках образования отходов, перечень, состав и физико-химические характеристики отходов (таблица 27).

Таблица 27 – *Характеристика отходов по предприятию (производству)*

Вид отхода		Наименование производства	Наименование технологического процесса	Класс опасности для окружающей природной среды	Физико-химическая характеристика отходов			
Наименование	Код по ФККО				Агрегатное состояние	Растворимость в воде, г/100 г H_2O	Состав отхода по компонентам	
							Наименование	Содержание, %
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Примечание- В графах 1 и 2 указать код и наименование отхода по всему перечню образующихся отходов в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО). В графах 8 и 9 указать состав отхода. Следует перечислить все компоненты, входящие в отход, а также их содержание (в %)								

Основной метод определения максимального количества отходов – по концентрации загрязняющих веществ, находящихся в отходах, в воздушной среде.

При превышении отношения [С/0,3*ПДК$_{рз}$] = 1 количество находящихся на территории отходов является предельным и они подлежат немедленному удалению [50]. Поэтому оценка воздействия отходов на окружающую среду производится в случае:

— хранения отходов на открытом грунте;

— хранения жидких или пастообразных отходов без поддонов, крышек, навесов, на площадке без твердого покрытия и т.д.;

— хранения отходов в таре при нарушении ее герметичности, целостности оболочки и пр.

При внедрении новых операций с отходами возможно образование новых видов отходов. На новые виды отходов I – IV классов опасности (неизвестного класса опасности) нужно составить паспорт опасного отхода (рисунок 3).

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель организации
(индивидуальный предприниматель
_____
(подпись)
«__» _____20__г.

МП

СОГЛАСОВАНО
Руководитель территориального
органа МПР России
_____
(подпись)
«__» _____20__г.

МП

ПАСПОРТ ОПАСНОГО ОТХОДА

Составлен на отход _____
код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов
_____
агрегатное состояние и физическая форма отхода: твердый, жидкий, пастообразный,шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное)
состоящий из _____
(компонентный состав отхода в процентах)
образованный в результате _____
(токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая
_____
реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней)
дополнительные сведения_____
_____
ФИО индивидуального предпринимателя или полное наименование юридического лица
_____
Сокращенное наименование юридического лица _____
ИНН _____ОКАТО _____
ОКПО_____ ОКОНХ_____
Адрес юридический_____
Адрес почтовый _____

Рисунок 3 - *Форма паспорта опасного отхода*

Паспорт опасного отхода составляется: на отходы, обладающие опасными свойствами (токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней).

При анализе операций с отходами предприятия необходимо оценить соответствие операций экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям [23, 33, 34]. При необходимости предложить свой вариант действий с отходами, указав технические характеристики задействованных при этом оборудования, транспорта, зданий и сооружений.

При заполнении паспорта опасного отхода нужно рассчитать класс опасности на отходы. Инструкция по заполнению формы паспорта опасного отхода приведена в приказе МПР РФ № 785 от 2 декабря 2002 г. [27]. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды приведены в приказе МПР РФ от 15.06.2001 г. №511 [28].

Завершающим элементов исследования твердых отходов является проверка состояния мест хранения и обоснования нормативов предельного накопления отходов, сведенных в таблицу 28.

Таблица 28 – *Характеристика мест хранения (накопления) отходов и обоснование нормативов предельного накопления отхода*

Отход		Класс опасности для окружающей природной среды	Количество отхода, образованных за год, т
Код по ФККО	Наименование		
1	2	3	4

Продолжение таблицы 24

Характеристика объекта (места) хранения отхода				
Наименование	Количество	Номер(а) на карте-схеме промплощадки	Площадь, $м^2$	Вид обустройства
5	6	7	8	9

Продолжение таблицы 24

Характеристика объекта (места) хранения отхода				
Объект			Операция по размещению отходов	
Вместимость, т	Способ		Наименование	Цель накопления отхода
	Наименование	Количество		
10	11	12	13	14

Продолжение таблицы 24

Критерии определения объема накопления (хранения)	Норматив предельного накопления, т	Реализация отхода	
		Наименование способа вывода	Периодичность вывоза, 1/год
15	16	17	18

В графах 1 и 2 указать код и наименование отходов в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО). **В графе 3** указать классы опасности для окружающей

природной среды для всех образующихся отходов. **В графе 4** указать рассчитанное количество (объем) образования отходов. **В графах 5-12** дается характеристика места хранения (накопления) отхода. **В графе 5** указать наименование объекта (площадки). **В графе 6** следует указать количество объектов для хранения данного отхода. **В графе 7** указать номер(а) объекта(ов) в соответствии с картой-схемой промплощадки. **В графе 8** указать площадь объекта хранения отхода, если объектов несколько, указать общую площадь всех объектов. **В графе 9** указать вид обустройства покрытия площадки объекта (асфальт, бетон, деревянный настил, земляное основание и т.д.). **В графе 10** указать максимальное количество отхода, которое может разместиться на данном объекте хранения. **В графе 11** указать, каким способом (в какой таре) отход хранится на объекте (площадке), способ хранения (тару). **В графе 12** указать количество ящиков, бочек, контейнеров и т.д., (в зависимости от выбранного способа хранения), которые находятся на указанном объекте (площадке). **В графах 13 и 14** указать наименование и цель накопления отхода на объекте хранения (хранение на полигоне, последующая переработка, захоронение и т.д.). **В графе 15** критерием обоснования предельного количества накопления отхода на объекте может служить емкость места хранения, объем и грузоподъемность транспортного средства, ограничение со стороны организации-приемщика, сроки хранения в соответствии с экологическими требованиями, санитарными нормами и правилами, правилами пожарной безопасности и другое. **Графа 16** заполняется, исходя из графы 15. **В графе 17** указать вид транспорта для вывоза отходов с мест хранения. **Графа 18** определяется как частное от деления данных графы 4 на данные графы 16 с округлением в сторону уменьшения.

После таблицы приводится вывод о соответствии (несоответствии) требованиям [50].

3.4 Рекомендации к выполнению графической части курсовой работы

В графической части на первом листе рекомендуется привести диаграммы, характеризующие загрязнение окружающей среды от производства, и воздействие производства на среду обитания [валовые выбросы, сбросы и твердые отходы; характеристика токсичности загрязняющих веществ (отходов), график распределения концентрации при рассеивании ЗВ в атмосфере (водном объекте), анализ операций с твердыми отходами, анализ типа и соответствия обустройства покрытия площадки (объекта) санитарно-гигиеническим требованиям]. Все приводимые на листах графики и схемы должны быть в составе РПЗ. На втором листе приводится ситуационная карта-схема расположения предприятия (производства) с указанием санитарно-защитной зоны предприятия и влияния производства на окружающую среду. Характеристикой влияния могут быть изолинии концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы (рассеивание по розе ветров) или в водном объекте – приемнике сточных вод (распределение концентраций от створа выпуска до контрольного створа), картографическое описание (условными обозначениями) мест образования, хранения и временного размещения отходов производства и потребления.

При изменении технологии производства отображаются объемы и уровни загрязнения среды обитания до и после ввода технологии в производство. Если предполагается замена оборудования, то приводится схема работы базового и заменяемого оборудования (узла оборудования). При изменении водоотведения приводится изменение в схеме водоснабжения (водоотведения) предприятия. При изменении технологии утилизации отходов приводится схема установки для реализации данного изменения использования отходов.

При анализе воздействия производства на атмосферу из точек, соответст-

вующих выбранным ИЗА, строим диаграмму рассеивания ЗВ в масштабе ситуационной карты – схемы или зоны влияния данных ИЗА. Обращается внимание, что роза ветров есть распределение повторяемости ветров для восьми румбов. Поэтому рассеивание ЗВ нужно строить в сторону рассеивания загрязняющих веществ (движения ветра), а не сторону направления румба.

Данный лист графической часть отражает распределение концентраций при удалении от источника выброса и представляет собой ситуационные карты-схемы с нанесенными на них изолиниями расчетных концентраций. При данном построении необходимо обращать внимание на выход изолинии 1 ПДК за границу нормативной СЗЗ или расположение зоны влияния на территорию жилых массивов.

При анализе загрязнения гидросферы определяются концентрации загрязняющих веществ на выбранных сечения водного объекта в зоне разбавления сточных вод и в контрольном створе.

Как результат анализа воздействия твердых отходов на окружающую среду обозначить характеристику мест хранения (накопления) отходов, а также объектах захоронения или длительного хранения отходов (полигоны, шламохранилища, хвостохранилища, иловые карты, золоотвалы и т.д.): указать площадь объекта хранения отхода, если объектов несколько, указать общую площадь всех объектов; указать тип и вид обустройства покрытия площадки (объекта).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Учебно-методическая литература

1 **Акимова, Т.А.** Экология. Природа-человек-техника: учебник / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, |В.В. Хаскин|; под общ. ред. А.П. Кузьмина. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007 – 510с.

2 Безопасность жизнедеятельности. Безопасность и экологичность технических систем: учеб. пособие / В.В. Меньшиков. - М.: Изд-во МГУ, 2003.

3 Инженерная защита окружающей среды: учеб. пособие / под ред. О.Г.Воробьева. – СПб: Изд-во Лань, 2002.

4 Инженерная экология: учебник / под ред. В.Т. Медведева. –М. : Гардарики, 2002.

5 **Кузьмин, А.П.** Экологическая характеристика предприятий энергетики, промышленности, транспортно-дорожного комплекса: учеб. пособие / А.П.Кузьмин, А.И.Микуров.- Курган: Изд-во КГУ, 2005.

6 **Мазур, И.И.** Курс инженерной экологии: учеб. для вузов / И.И.Мазур, О.И.Молдаванов /Под ред. И.И. Мазура. –М. :Высшая школа, 1999.

7 Оценка и регулирование качества окружающей природной среды: учеб. пособие для инженера-эколога / под ред. А.Ф. Порядина и А.Д. Хованского. — М.: НУМЦ Минприроды России, Издательский Дом "Прибой", 1996. - 350 с.

Справочно-техническая и нормативно-методическая литература

8 Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2002 году"/Министерство природных ресурсов РФ.- М., 2003.

9 Доклад "Природные ресурсы и охрана окружающей среды Курганской области в 2003 году". – Курган: Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Курганской области, 2004.

10 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Общесоюзный нормативный документ. ОНД–86. –Л.: Гидрометеоиздат, 1987.

11 Инструкция по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. - Л.: 1990.

12 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ для автотранспортных предприятий. – М.: НИИАТ, 1998.

13 Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей). –М.: НИИ Атмосфера; «ИНТЕГРАЛ», 1997.

14 Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). НИИАтмосфера, "ИНТЕГРАЛ" Л.: 1997.-35 с.

15 Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей). М: НИИАтмосфера, «ИНТЕГРАЛ».1997.–20 с.

16 Методика расчета предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами. - М.: 1990.

17 Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод". - Л.: Гидрометеоиздат, 1987.

18 Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых

сбросов вредных веществ в поверхностные водные объекты. - М.: Министерство природных ресурсов РФ, 1999.-12 с.
19 Методические указания по разработке проекта норм ПДС. Свердловск: Свердловский областной комитет по охране природы. 1990. 31 с.
20 Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение", утвержденные приказом МПР РФ от 11.03.2002 г. № 115;
21 Методы очистки производственных сточных вод /Жуков А.И. и др. - М.: Стройиздат, 1977.
22 Основы прогнозирования качества поверхностных вод. - М.: Наука, 1982.
23 Отходы производства и потребления: Сборник нормативно-методических документов// Государственный комитет по охране окружающей среды Курганской области. Региональный Фонд Экологического мониторинга «Курган». – Курган: Зауралье, 1999.
24 Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. - СПб., 2005.
25 Правила приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов. – М.: АКХ, 1985.
26 Практических рекомендациях по расчету разбавления сточных вод в реках, озерах и водохранилищах/ Караушев А.В. и др.- Л.: ГГИ, 1973.
27 Приказ МПР России от 02.12.2002 г. № 785 "Об утверждении паспорта опасного отхода".
28 Приказ МПР России от 15.06.2001 г. N 511 "Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды"
29 Приказ МПР России от 30.07.2003 г. № 663 "О внесении дополнений в федеральный классификационный каталог отходов, утверждённый приказом МПР России от 02.12.2002 № 786 "Об утверждении федерального классификационного каталога отходов"
30 Приказ МПР России от 11.03.2002г. №115 "Об утверждении Методических указаний по разработке проекта нормативов образования и лимитов на их размещение".
31 Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы: ОНД-90. в 2ч. - Санкт-Петербург, Министерство природопользования и охраны окружающей среды, ВНИИОПЗД, ПДПНТП,- 1992.
32 Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления/ Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды. М: Изд-во 12 ЦТ МО, 1999.-66с.
33 Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник: В 3 т.- Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.
34 Экология и безопасность: Справочник. В 3 т./ Под ред. Н. Г. Рыбальского.- М.: РЭФИА. 1993.

в) стандарты, нормы, правила и другие нормативно-технические документы

35 ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
36 ГН 2.1.5.1316-03. Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-

бытового водопользования.
37 ГН 2.1.6.1338-03. ПДК загрязняющих веществ в атмосфере воздуха населенных мест.
38 ГН 2.1.8/2.2.4.019-94. Временные допустимые уровни воздействия ЭМИ, создаваемых системами сотовой радиосвязи.
39 ГН 2.2.4/2.1.8.562-96. Допустимые уровни шума на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
40 ГН 2.2.4/2.1.8.566-96. Допустимые уровни вибраций на рабочих местах, в помещениях и общественных зданиях.
41 ГН 2.2.5.686-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
42 ГН 2.2.5.1314-03. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
43 ГОСТ 12.1.005-88 (2001) ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
44 ГОСТ 2.105 – 95 (2001) ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
45 ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора.
46 ГОСТ 7.1 -2003. Библиографическое описание.
47 ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
48 ГОСТ Р 12.1.052-97 (2001) ССБТ. Информация о безопасности веществ и материалов (паспорт безопасности). Основные положения (взамен ГОСТ Р 50587-93).
49 СанПиН 2.1.6.983-00. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.
50 СанПиН 2.1.7.1322-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Почва. Очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.
51 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
52 СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
53 СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
54 СН 2.2.4/2.1.8.583-96. Гигиенические нормативы инфразвука на рабочих места, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки.
55 СНиП 23-03-2003. Защита от шума. / Государственный комитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (ГОССТРОЙ РОССИИ). Москва. – 2004.
56 СниП II-89-90. Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования.

Приложение А

Курганский государственный университет

Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

ЗАДАНИЕ №

на курсовую работу по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания»

Группа …… Специальность ……..*280101*……..…
Фамилия ……Имя ……Отчество ……..
Руководитель работы ……
Срок проектирования……..
Тема курсовой работы…….…….
……
……..……
…….

Содержание курсовой работы:
……
……..……
……
……..……
……
……..……

Сроки выполнения курсовой работы

Раздел курсовой работы	Сроки выполнения
1 Аналитическая часть	
2 Расчетная часть	
3 Графическая часть	

……
……..
В соответствии с требованиями методических указаний:
- оформить расчетно-пояснительную записку;
- разработать графическую часть:
    - 1-й лист ……
    - 2-й лист …….

Руководитель курсовой работы…….
(подпись)

Приложение Б

Примерный перечень тем (объектов) курсового проектирования

1 Загрязнения среды обитания от механообрабатывающего цеха предприятия.
2 Загрязнения среды обитания от литейного производства предприятия.
3 Загрязнения среды обитания от кузнечно-прессового производства предприятия.
4 Загрязнения среды обитания от термической обработки предприятия.
5 Загрязнения среды обитания от гальванического производства предприятия.
6 Загрязнения среды обитания от сварочного производства предприятия.
7 Загрязнения среды обитания от окрасочного цеха предприятия.
8 Загрязнения среды обитания от деревообрабатывающего цеха предприятия.
9 Загрязнения среды обитания от котельной предприятия.
10 Загрязнения среды обитания от деревообрабатывающего цеха предприятия.
11 Загрязнения среды обитания от инструментального цеха машиностроительного предприятия.
12 Загрязнения среды обитания от предприятия ЖКХ.
13 Загрязнения среды обитания от предприятия энергетической промышленности.
14 Загрязнения среды обитания от предприятия нефтеперерабатывающей промышленности.
15 Загрязнения среды обитания от предприятия угольной промышленности.
16 Оценка источника шумового загрязнения среды обитания.
17 Оценка источника радиационного загрязнения среды обитания.
18 Оценка источника загрязнения среды обитания электромагнитным излучением.
19 Оценка транспорта как источника физического загрязнения окружающей среды.
20 Изменение загрязнения среды обитания при смене технологий на предприятии ЖКХ.
21 Изменение загрязнения среды обитания при смене технологии на предприятии энергетической промышленности.
22 Изменение загрязнения среды обитания при смене технологии химического предприятия.
23 Изменение загрязнения среды обитания при смене технологии в литейном производстве предприятия.
24 Изменение загрязнения среды обитания при смене технологии в кузнечно-прессовом производстве предприятия.
25 Изменение загрязнения среды обитания при смене технологии в цехе термической обработки предприятия.
26 Изменение загрязнения среды обитания при смене технологии в гальваническом производстве предприятия.
27 Изменение загрязнения среды обитания при смене технологии в окрасочном цехе предприятия.
28 Изменение загрязнения среды обитания при смене оборудования котельной предприятия.
29 Изменение загрязнения среды обитания при изменении технологии в деревообрабатывающем цехе предприятия.
30 Изменение загрязнения среды обитания при смене технологии в инструментальном цехе предприятия.

Приложение В

Примерное содержание отдельных тем курсовых работ

Тема: «Загрязнения среды обитания от сварочного цеха машиностроительного предприятия»

Структура расчетно-пояснительной записки

Введение
1 Аналитическая часть
1.2 Общие сведения о предприятии
1.3 Характеристика предприятия как источника загрязнения среды обитания.
1.4 Описание технологических процессов предприятия
1.5 Характеристика техногенного воздействия сварочного производства на среду обитания.
1.6 Характеристика подразделений сварочного производства как источников образования загрязняющих веществ
1.7 Определение исследуемого компонента среды обитания и характеристики состояния окружающей среды в районе расположения предприятия
2 Расчетная часть
2.2 Определение исследуемого источника выброса загрязняющих веществ
2.3 Расчет загрязнения атмосферы от сварочного производства
2.3.1 Расчет максимальной концентрации загрязняющих веществ
2.3.2 Расчет зоны рассеивания загрязняющих веществ
2.4 Определение уровня загрязнения атмосферы на границе санитарно-защитной зоны предприятия
Заключение
Приложения (при необходимости)
Список литературы

Состав графической части

1. Ситуационная карта-схема производства (предприятия)…….. 1 лист А1
2. Экологические характеристики производства (предприятия)……1 лист А1

Приложение Г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Экологии и безопасность жизнедеятельности»

Курсовая работа

Тема:

Студент группы Т _____ /_____/
Фамилия, И.О.

Направление 656500 – Безопасность жизнедеятельности

Специальность 280101 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Руководитель /_____/
должность, уч. звание Фамилия И.О.

Комиссия /_____/
должность, уч. звание Фамилия И.О.

/_____/ должность, уч. звание Фамилия И.О.

Оценка /_____/

Дата /_____/

Курган 2008

Белякин Сергей Константинович

Микуров Алексей Иванович

И С Т О Ч Н И К И З А Г Р Я З Н Е Н И Я С Р Е Д Ы О Б И Т А Н И Я

Методические указания
к выполнению курсовой работы
для студентов специальности 280101
“Безопасность жизнедеятельности в техносфере”

Редактор *Т.В.Тимофеева*

Подписано в печать 04.07.07 Формат 60*84 1/16 Бумага тип № 1
Печать трафаретная Усл. печ. л. 2,75 Уч. изд. л. 2,75
Заказ Тираж Цена свободная

Редакционно - издательский центр КГУ.
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.
Курганский государственный университет