

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Институт агробиологии и природных ресурсов

Кафедра защиты растений, экологии и химии

**Методические указания  
по выполнению и защите курсового проекта по дисциплине  
«Экологическая экспертиза предприятий» для студентов очной  
и заочной форм обучения направления подготовки  
05.03.06 «Экология и природопользование»  
(профиль «Охрана окружающей среды и экологическая  
безопасность»)**

**Ставрополь 2026**

## Содержание

1. Цели и задачи работы.....	3
2. Рекомендуемые темы курсовых проектов.....	5
3. Требования к структуре работы.....	7
4. Требования к оформлению работы.....	8
5. Список рекомендованных основных и дополнительных источников литературы.....	16
6. Требования к защите работы.....	18
7. Критерии оценки работы.....	19
8. Приложения.....	21

## 1. Цели и задачи работы

Целью курсовой работы является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по конкретной дисциплине, а также применение этих знаний для решения конкретной научной или практической задачи. В процессе выполнения курсовой работы студент должен продемонстрировать умение самостоятельно анализировать научную литературу, проводить исследования, делать выводы и оформлять результаты своей работы в соответствии с установленными требованиями.

Курсовая работа позволяет оценить уровень усвоения студентом учебного материала, его способность к самостоятельной работе, умение логически мыслить и аргументировать свою точку зрения. Она является важным этапом в подготовке будущего специалиста, поскольку формирует навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности.

Основной целью выполнения курсового проекта по дисциплине «Экологическая экспертиза предприятий» является:

Углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами в ходе изучения дисциплины, а также формирование компетенций в области самостоятельного проведения экологической экспертизы различных видов проектной и технической документации, оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и разработки природоохранных мероприятий с учетом требований действующего законодательства Российской Федерации.

Данная цель конкретизируется через следующие аспекты:

- Формирование навыков самостоятельного подбора, изучения и обобщения материалов источников информации (нормативно-правовые акты, техническая документация, научная литература) на бумажных и электронных носителях.
- Развитие исследовательской деятельности в области экологической экспертизы объектов капитального строительства, технической документации на новую технику, технологии и вещества, а также проектов рекультивации и ликвидации объектов размещения отходов.
- Приобретение практических навыков анализа проектной документации, выявления потенциального негативного воздействия на окружающую среду и разработки рекомендаций по его минимизации.
- Подготовка к профессиональной деятельности в сфере экологической экспертизы, экологического аудита и оценки воздействия на окружающую среду.

В процессе написания курсового проекта студент учится самостоятельно планировать свою деятельность, определять цели и задачи исследования, выбирать методы и инструменты для их достижения. Он приобретает навыки работы с научной литературой, умение отбирать, анализировать и систематизировать информацию, а также оформлять результаты своей работы в соответствии с установленными требованиями.

Курсовой проект позволяет студенту продемонстрировать свои знания и навыки, полученные в ходе изучения учебной дисциплины, а также применить их для решения конкретных практических задач. Успешное выполнение курсовой работы свидетельствует о готовности студента к проведению самостоятельных исследований и решению профессиональных задач в будущем.

В конечном итоге, курсовой проект является не только формой контроля знаний студента, но и важным инструментом его профессионального развития. Она позволяет ему приобрести необходимые навыки и опыт для успешной работы в выбранной сфере деятельности, а также способствует формированию его как компетентного и ответственного специалиста.

## 2. Рекомендуемые темы курсовых проектов

Студент самостоятельно выбирает тему курсового проекта из предлагаемого списка тем, или предложить свою тему при условии обоснования им её целесообразности. Тема может быть уточнена по согласованию с руководителем курсового проекта.

Тематика курсовых проектов определяется преподавателем, ведущим дисциплину, по которой учебным планом образовательной программы предусмотрена курсовой проект. Тематика курсовых проектов согласовывается с руководителем образовательной программы, указывается в рабочей программе дисциплины и утверждается на заседании соответствующей кафедры.

Тематика курсовых работ (проектов) должна быть увязанной с рабочей программой дисциплины, а также с современными и актуальными для данной области знаний проблемами.

Примерная тематика курсовых проектов по дисциплине «Экологическая экспертиза»:

1. Экологическая экспертиза технической документации на новую технику, потенциально оказывающую негативное воздействие на окружающую среду (на примере предприятия)

2. Экологическая экспертиза технической документации на новую технологию, потенциально оказывающую негативное воздействие на окружающую среду (на примере предприятия)

3. Экологическая экспертиза технической документации на новые вещества, которые могут поступать в природную среду (на примере предприятия)

4. Экологическая экспертиза материалов комплексного экологического обследования территорий для придания им статуса ООПТ (на примере предприятия)

5. Экологическая экспертиза материалов, обосновывающих преобразование государственных природных заповедников в национальные парки (на примере предприятия)

6. Экологическая экспертиза документации на объекты, создаваемые в исключительной экономической зоне РФ (на примере предприятия)

7. Экологическая экспертиза документации на объекты, создаваемые на континентальном шельфе (на примере предприятия)

8. Экологическая экспертиза документации на объекты, создаваемые в прибрежной морской зоне (на примере предприятия)

9. Экологическая экспертиза документации на объекты, создаваемые в на территориях ООПТ (на примере предприятия)

10. Экологическая экспертиза проектной документации объекта, используемого для размещения I – V классов опасности (на примере предприятия)

11. Экологическая экспертиза проектной документации объекта, используемого для обезвреживания отходов I – V классов опасности (на примере предприятия)

12. Экологическая экспертиза проекта вывода из эксплуатации объекта, используемого для размещения I – V классов опасности (на примере предприятия)

13. Экологическая экспертиза проекта вывода из эксплуатации объекта, используемого для обезвреживания I – V классов опасности (на примере предприятия)

14. Экологическая экспертиза проекта рекультивации земель, нарушенных при размещении отходов I - V классов опасности (на примере предприятия)

15. Экологическая экспертиза проектной документации искусственных земельных участков, создание которых предполагается осуществлять на водных объектах (на примере предприятия)

16. Экологическая экспертиза проекта ликвидации горных выработок с использованием отходов производства черных металлов IV и V классов опасности (на примере предприятия)

17. Экологическая экспертиза проекта ликвидации горных выработок с использованием отходов производства черных металлов IV и V классов опасности (на примере предприятия)

18. Разработка раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» для объекта капитального строительства» (на примере предприятия)

При выборе темы студент использует базовую тему, уточняя объект исследования. Например: «Разработка раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» для объекта капитального строительства» (на примере автозаправочной станции №120 г. Ставрополя)»

### 3. Требования к структуре работы

Структура курсовой работы (проекта) должна включать следующие элементы:

- титульный лист (Приложение 1);
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть;
- заключение с указанием основных результатов работы;
- список использованных источников литературы;
- приложения (при необходимости).

Важным этапом подготовки курсовой работы (проекта) является разработка плана курсовой работы (проекта). Основной задачей плана является структурирование работы, формулировка заголовков глав и разделов курсовой работы. Названия глав формулируются на основании вопросов, подлежащих разработке. Подобный подход обеспечивает выполнение требования к курсовой работе о соответствии ее содержания теме. Аналогичный подход применим к формулировке разделов глав, которые должны раскрывать содержание каждой главы по тому заголовку, в котором они сформулированы. Практика показывает, что наиболее характерными ошибками при разработке плана являются:

1. Совпадение названия глав (разделов) с темой курсовой работы (главы).

2. Названия глав (разделов) не раскрывают реального содержания темы курсовой работы (главы) и относятся к другой области знаний (дисциплине).

Обе ошибки недопустимы, особенно вторая, поскольку она приводит к несоответствию содержания курсовой работы ее теме.

#### 4. Требования к оформлению работы

Оформление курсовой работы должно соответствовать методическим указаниям по выполнению курсовой работы (проекта), которые разрабатываются преподавателям и утверждаются кафедрой.

Общие требования:

Титульный лист курсовой работы (проекта) содержит следующие элементы: полное наименование вышестоящего органа (Министерство сельского хозяйства Российской Федерации), университета (федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» института / факультета и кафедры, название дисциплины; тему курсовой работы (проекта); сведения об исполнителе (Ф.И.О. обучающегося, группа, подпись); сведения о преподавателе (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание); наименование места и год выполнения; сведения о регистрации на кафедре, количество баллов (по БРС) и оценка (переведенная в пятибалльную систему), даты и подписью ведущего преподавателя.

Содержание (Оглавление) включает порядковые номера и наименование структурных элементов курсовой работы (проекта) с указанием номера страницы, на которой они помещены.

Содержание		
	Введение	3
1	Теоретическая часть	5
	1.1 Заголовок 1-го параграфа 1-й главы	5
	1.2 Заголовок 2-го параграфа 1-й главы	8
	1.3 Заголовок 3-го параграфа 1-й главы	10
2	Практическая часть	15
	2.1 Заголовок 1-го параграфа 1-й главы	15
	2.2 Заголовок 2-го параграфа 1-й главы	17
	2.3 Заголовок 3-го параграфа 1-й главы	20
	Заключение	27
	Список использованных источников литературы	30
	Приложение	32

Введение характеризует:

Актуальность темы исследования - обоснование теоретической и практической важности выбранной для исследования проблемы.

Цель и задачи курсовой работы (проекта) - краткая и четкая формулировка цели проведения исследования и нескольких задач, решение которых необходимо для достижения поставленной цели.

Предмет исследования - формулировка конкретного вопроса или анализируемой проблемы.

Объект исследования.

Методы исследования (желательно).

Структура работы - краткое содержание глав и параграфов основной части работы.

Последовательность рубрик должна соответствовать приведенному перечню, наименование каждой рубрики выделяется в тексте жирным шрифтом.

Основная часть курсовой работы (проекта) может содержать следующие части: главы; разделы (параграфы); пункты; подпункты.

Заключение - краткое изложение основных, наиболее существенных результатов проведенного анализа, сформулированных в виде выводов, соответствующих цели и поставленным во введении задачам исследования.

В списке использованных источников литературы должны быть представлены основные источники по теме:

- нормативно-правовые документы (ГОСТы, кодексы, стандарты, законы);
- учебники и учебные пособия;
- научные статьи, монографии и материалы научных конференций;
- интернет-ресурсы (официальные сайты организаций, базы данных и т.д.)
- материалы лабораторных и полевых исследований;
- данные, собранные во время практик;

Список должен содержать не менее 10 современных источников, изученных обучающимися (преимущественно даты издания не более 5 лет относительно года написания курсовой работы, кроме исторических вопросов).

На основные приведенные в списке источники должны быть ссылки в тексте курсовой работы. Оформление ссылок на источники литературы определяется в методических рекомендациях по выполнению курсовой работы (проекта).

Приложения - вспомогательные иллюстративно-графические, табличные, расчетные и текстовые материалы, которые нецелесообразно (объем более 1 страницы) приводить в основном тексте курсовой работы (проекта).

Общий объем курсовой работы составляет 25-30 страниц. Объем введения: 2-3 страницы, заключения: 1-2 страницы, основной части: 20-25 страниц.

Использование обучающимся технологий искусственного интеллекта для генерации текста и / или повышения его оригинальности признается некорректным заимствованием за исключением случаев, когда в рамках выбранной темы по согласованию с ведущим преподавателем предусматривается возможность использования технологий искусственного интеллекта при выполнении курсовой работы (проекта). При этом, обучающийся обязан: указать во введении, в каких разделах курсовой работы (проекта) и в связи с чем были использованы технологии искусственного интеллекта; в тексте курсовой работы (проекта) сделаны сноски с указанием, что материал был подготовлен с использованием технологий искусственного интеллекта.

Каждая новая *глава* начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, списку литературы, приложениям.

Заголовки структурных частей работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ГЛАВА», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатаются жирными прописными буквами.

Расстояние между названием главы и последующим текстом должно быть равно двум межстрочным интервалам. Такое же расстояние выдерживается между заголовками главы и подраздела. Расстояния между основаниями строк заголовка принимают такими же, как в тексте. Точку в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставят. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовке не допускается.

Заголовки *подразделов* печатаются строчными буквами (кроме первой прописной) с абзаца. Точку в конце заголовка не ставят. Заголовок подраздела не должен быть последней строкой на странице. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть равно двум межстрочным интервалам, расстояние между последней строкой текста и новым заголовком (размещаются на одной странице) – трем межстрочным интервалам.

Номер подраздела ставится в начале заголовка и состоит из двух цифр. Например, «2.4. Основные принципы экологического проектирования», где первая цифра указывает на номер главы, в пределах которой расположен подраздел (2); вторая – на порядковый номер подраздела в пределах соответствующей главы (4).

Заголовки *пунктов* пишутся строчными буквами (кроме первой прописной) с абзаца в подбор к тексту. В конце заголовка,

напечатанного в подбор к тексту, ставят точку. Пункты курсового проекта не нумеруются.

Фразы, начинающиеся с *красной строки*, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным пяти ударам (1,25 – 1,27 мм).

### **Представление табличного материала**

Цифровой материал, когда его много или когда имеется необходимость в сопоставлении и выводе определенных закономерностей, оформляется в виде таблиц. Все таблицы нумеруются арабскими цифрами в пределах главы. Номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Слева над таблицей (на уровне «красной строки») помещают надпись: «Таблица» с указанием ее порядкового номера и через тире – заголовка таблицы (например, «Таблица 1.4 – Состав проектной документации»). Если в тексте научной работы только одна таблица, то номер ей не присваивается.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Однотипные таблицы должны быть построены одинаково (несоблюдение этого правила затрудняет сравнение приводимых в них данных).

Нумерацию граф, если таблица не переносится, делать не следует.

Основные заголовки и самостоятельные названия в заголовке и боковике таблицы пишутся с прописной буквы, а подчиненные, расположенные ниже объединяющего их текста, со строчной. В боковике после объединяющего заголовка ставится двоеточие, а подчиненные названия пишутся со строчной буквы, отступив несколько знаков от основного заголовка.

Пустые графы в таблице оставлять нельзя. Если в графе необходимо указать, что исследования не проводились (нет данных), можно употреблять знак умножения (х), а в примечании, которое помещается под таблицей, объяснить его значение. При отсутствии явления ставится знак тире (-).

Единицы измерения давать без предлога «в» через запятую. Например: урожайность, ц/га; длина, м. Если размеры не сокращаются, то их дают также через запятую в именительном падеже множительного

числа. Например: «Возраст деревьев, годы», а не «Возраст деревьев (в годах)».

Все слова в таблице пишутся полностью, кроме принятых сокращений.

Текст и цифровой материал должны быть напечатаны шрифтом Times New Roman, через 1,5 интервала.

Представлять таблицы в виде вычерченных рисунков и фотографий не допускается.

Примечание к таблицам, в которых указывают справочные и поясняющие данные, нумеруют последовательно арабскими цифрами. Шрифт, применяемый для оформления примечания, – Times New Roman 12-го кегля без разрежений и уплотнений, полуторный интервал.

Пример оформления таблицы приведен ниже:

Таблица 2.3 – Суммарные выбросы загрязняющих веществ

№	Наименование загрязняющего вещества	Фактический выброс*	
		г/сек	т/год
1	Пыль древесная	4,3450	0,5060
2	Пыль абразивно-металлическая	0,1263	0,1475

Примечание: фактический выброс загрязняющих веществ определен расчетным способом по ОНД-86.

На все таблицы должны быть ссылки по тексту. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

### **Представление отдельных видов иллюстративного материала**

Основными видами иллюстративного материала являются: чертеж, технический рисунок, схема, фотография, диаграмма и график.

**Чертеж** используется, когда надо максимально точно изобразить конструкцию механизма или его части. Любой чертеж должен быть выполнен в точном соответствии с правилами черчения и требованиями соответствующих стандартов.

**Технический рисунок** используется тогда, когда нужно изобразить явление или предмет такими, какими мы их зрительно воспринимаем, но только без лишних деталей и подробностей. Особенно полезен технический рисунок, когда требуется показать монтаж устройства или отдельные детали его узлов.

**Схема** – это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, сооружения или процесса и показывающие взаимосвязь их главных элементов.

**Фотография** – особенно убедительное и достоверное средство наглядной передачи действительности. Она применяется тогда, когда необходимо с документальной точностью изобразить предмет или явление со всеми его индивидуальными особенностями. Кроме того, фотография – это научный документ (изображение ландшафта, вида растения, расположение объектов наблюдения и т.п.)

**Диаграмма** – один из способов графического изображения зависимости между величинами. Диаграммы составляются для наглядного изображения и анализа массовых данных.

Результаты обработки числовых данных можно дать в виде **графиков**, то есть условных изображений величин и их соотношений через геометрические фигуры, точки, линии. Графики используются как для анализа, так и для повышения наглядности иллюстрируемого материала.

Иллюстративный материал следует располагать непосредственно после текста, в котором есть первое упоминание о нем, или на следующей странице.

Все иллюстрации в пределах курсового проекта именуется «Рисунок». Нумерация рисунков осуществляется в пределах главы: номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Далее через дефис с заглавной буквы указывается название рисунка, а в скобках автор и год издания литературного источника, откуда взят рисунок. Рисунок, выполненный с натуры, отмечается словом «Оригинальный».

Если в работе одна иллюстрация, то ее не нумеруют.

Примечание и легенду к рисункам, в которых указывают справочные и поясняющие данные, нумеруют последовательно арабскими цифрами. Шрифт, применяемый для оформления примечания, – Times New Roman 12-го кегля без разрежений и уплотнений, полуторный интервал.

Пример оформления рисунка приведен ниже:

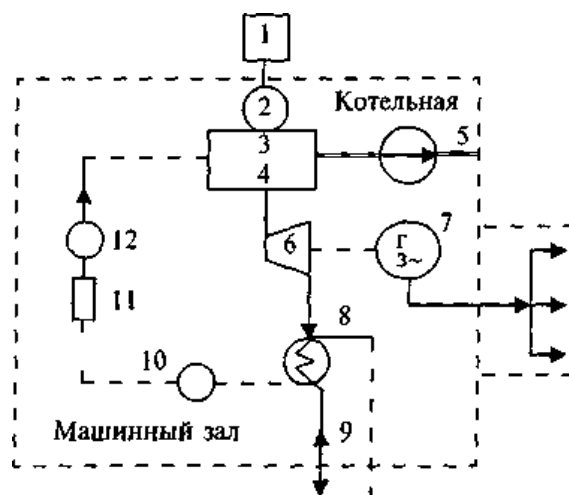


Рисунок 2.2 – Схема простейшей паротурбинной конденсационной электростанции (по М.П. Ратановой, 1999).

Примечание: 1 – угольный бункер; 2 – шахта; 3 – топочная камера; 4 – котел; 5 – дымовая труба; 6 – турбина; 7 – вал генератора; 8 – конденсатор; 9, 10, 12 – насос; 11 – питательный бак.

### Общие правила предоставления формул

Оформление формул в курсовом проекте выполняется с помощью редактора формул Microsoft Equation.

Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования располагают на отдельных строках.

Небольшие и несложные формулы, не имеющие самостоятельного значения, размещают внутри строк.

Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в последующем тексте. Порядковые номера формул обозначаются арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы, без отточия от формулы к ее номеру. Нумерация формул осуществляется в пределах главы: номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

### Оформление ссылок на литературные источники

При ссылке на литературные источники в тексте указываются инициалы и фамилия автора, в скобках – год издания. Например: «В работах Л. Г. Петрова (2010) отмечается...»; «В. И. Иванова (2008) указывает...».

Возможна ссылка на автора в конце абзаца, в этом случае в скобках указывается инициалы и фамилия автора и год. Например: (В. И. Иванова, 2008).

Составные фамилии пишутся через дефис, например: Иванов-Крамской. Если же речь идет о каком-нибудь методе или способе, принадлежащем нескольким авторам, то их отделяют с помощью тире. Например: метод Романовского-Гимза.

Фамилии типа Белоконь, Гребень, Пилипчук изменяются по падежам, если они принадлежат мужчинам, и не изменяются, если принадлежат женщинам. Например: нужно писать: «В исследованиях, проведенных Л. К. Гребнем (Белоконем, Пилипчуком)», если исследователь мужчина, и «в исследованиях, проведенных М. Г. Гребень (Белоконь, Пилипчук)», если исследователь женщина.

### **Оформление библиографического списка**

Библиографический список (список литературы) – элемент библиографического аппарата, который содержит библиографические описания использованных источников и помещается после заключения. Такой список составляет одну из существенных частей курсового проекта, отражающей самостоятельную творческую работу ее автора, и потому позволяющий судить о степени фундаментальности проведенного исследования.

Более 40 % литературных источников должны быть новыми (изданными за последние 5 лет).

Структура списка литературы представлена следующим:

1. Первыми указываются официальные документы (законы и подзаконные нормативно-правовые акты, отраслевая техническая документация). Официальные источники располагаются последовательно от имеющих высшую юридическую силу к низшей. Документы, утратившие силу, указываются последними из официальных документов.
2. Далее в алфавитном порядке авторов книг располагаются источники отечественной литературы (книги, научные статьи и т.п.)
3. Последним дается перечень иностранной литературы, составленный в порядке латинского алфавита.

Нумерация *всех* источников литературы является сквозной (от официальных документов до иностранных источников).

Библиографическое описание всех литературных источников, использованных при написании курсового проекта, составляется по требованиям ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

## 5. Список рекомендованных основных и дополнительных источников литературы

### а) основная литература:

1. Василенко, Т. А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва:Инфра-Инженерия, 2019. - 264 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1053366>.

2. Москаленко, А. П. Управление природопользованием. Механизмы и методы : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Москаленко А. П., Москаленко С. А., Ревунов Р. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 392 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206855>. - Издательство Лань.

3. Питулько, В. М. Основы экологической экспертизы : учебник ; ВО - Бакалавриат/Научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук; Научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 566 с. - URL: <http://znaniium.com/catalog/document?id=379411>.

4. Экологическая экспертиза : учеб. пособие/Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, Т. Г. Зеленская, С. В. Окрут, В. А. Стукало, В. А. Халикова, М. С. Бабанский, В. Д. Друп ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:Секвойя, 2020. - 477 КБ

5. Ясовеев, М. Г. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Белорусский государственный университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 304 с. - URL: <http://znaniium.com/catalog/document?id=398645>.

### б) дополнительная литература:

1. Заика, И. Т. Системное управление качеством и экологическими аспектами : учебник; ВО - Магистратура/И. Т. Заика, В. М. Смоленцев, Ю. П. Федулов. -Москва:Вузовский учебник, 2014. - 384 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=452255>.

2. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и

магистратуры/П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - рос. гос. технол. ун-т им. К. Э. Циолковского. - Москва:Юрайт, 2016. - 453 с. .

3. Тимонин, А. С. Инженерно-экологический справочник : учеб. пособие для студентов вузов по специальностям: 32.07.00 - Охрана окружающей среды и рац. использование природных ресурсов; 33.02.00 - Инженерная защита окружающей среды : Т. 1/Моск. гос. ун-т инженерной экологии. - Калуга:Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.

4. Тимонин, А. С. Инженерно-экологический справочник : учеб. пособие для студентов вузов по специальностям: 32.07.00 - Охрана окружающей среды и рац. использование природных ресурсов; 33.02.00 - Инженерная защита окружающей среды : Т. 2/Моск. гос. ун-т инженерной экологии. - Калуга:Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. - 884 с.

5. Тимонин, А. С. Инженерно-экологический справочник : учеб. пособие для студентов вузов по специальностям: 32.07.00 - Охрана окружающей среды и рац. использование природных ресурсов; 33.02.00 - Инженерная защита окружающей среды : Т. 3/Моск. гос. ун-т инженерной экологии. - Калуга:Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. - 1024 с.

6. Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2020. - 128 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1088218>.

7. Экологическая экспертиза предприятий : учеб.-метод. пособие [по направлению 05.03.06 - Экология и природопользование]/сост.: Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, В. Ю. Капаева, Т. Г. Зеленская, С. В. Окрут, О. А. Поспелова, О. Ю. Гудиев ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2016. - 1,01 МБ

8. Экологическая экспертиза : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 013100 "Экология"/[В. К. Донченко и др.]; под ред. В.М. Питулько. - М.:Академия, 2006. - 480 с.

## **6. Требования к защите работы**

В целях выполнения требований по хранению курсовых работ (проектов) законченная и оформленная в соответствии с установленными требованиями курсовая работа (проект) и сопроводительный материал предоставляется преподавателю для защиты в распечатанном виде.

Курсовая работа (проект) допускается к защите при выполнении следующих условиях:

- степень оригинальности текста курсовой работы (проекта) не ниже 25% для работ, выполненных обучающимися по образовательным программам бакалавриата и специалитета, не ниже 35% - по образовательным программам магистратуры;
- наличия рецензии преподавателя, принимающего курсовую работу (проект) (Приложение 2).

Защита курсовых работ (проектов) относится к промежуточной аттестации и проводится в конце семестра. Защита курсовых работ (проектов) назначается кафедрой, дирекцией/деканатом вносится в расписание промежуточной аттестации и отражается в расписании учебных занятий.

Защиту курсовых работ (проектов) проводит ведущий преподаватель, а в случае возникновения спорных ситуаций создается комиссия, в состав которой входит заведующий кафедрой и преподаватели кафедры.

Защита работы проходит в форме публичного выступления (5-7 мин.) с представлением результатов работы в виде презентации (5-7 слайдов) и ответов на вопросы преподавателя/комиссии (5 мин).

Для защиты курсовой работы обучающийся готовит текст доклада. В тексте выступления отражается:

- актуальности выбранной темы;
- цели и основные задачи курсовой работы;
- основное содержание курсовой работы;
- основные выводы и практические рекомендации.

## 7. Критерии оценки работы

Выполненная и защищенная курсовая работа (проект) оценивается в соответствии с учетом балльно-рейтинговой системы оценивания и критериями оценки, которые указаны в рабочей программе дисциплины.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования курсовую работу (проект) необходимо оценить по следующим критериям с учетом установленных максимальных баллов:

<b>Критерий</b>	<b>Максимальное значение в баллах</b>	<b>Набранных баллов</b>
Оформление курсовой работы/проекта	10	
Содержание курсовой работы/проекта	60	
Защита курсовой работы/проекта	30	
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>	

Содержание критериев оценки курсовой работы (проекта):

1. Оформление курсовой работы (проекта):

-10 баллов - курсовая работа соответствует всем требованиям к ее оформлению. При оформлении курсовой работы использовались современные средства визуализации информации.

-5 баллов - курсовая работа частично соответствует требованиям к ее оформлению, представленный материал проиллюстрирован не качественно. При оформлении курсовой работы (проекта) современные средства визуализации информации не использовались.

2. Содержание курсовой работы (проекта):

-60 баллов - в курсовой работе подобраны необходимые информационные источники, информация использована корректно, все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов приведены достаточные обоснования;

-40 баллов - в курсовой работе подобраны не все необходимые информационные источники, информация использована не везде корректно, не все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов не приведены достаточные обоснования;

-20 баллов - в курсовой работе отсутствуют некоторые разделы, или их название не отвечает содержанию.

3. Защита курсовой работы (проекта):

-30 баллов - студент продемонстрировал полное понимание всех положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на все вопросы, заданные преподавателем;

-20 баллов - студент продемонстрировал понимание основных положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на большую часть вопросов, заданных преподавателем;

-10 баллов - студент дал недостаточно полные ответы на вопросы, на некоторые из них дал ошибочные ответы или не ответил.

Перевод оценки из 100-балльной в пятибалльную систему оценки знаний осуществляется следующим образом:

-89-100 - оценка «отлично»,

-77 - 88 баллов - оценка «хорошо»,

-65 - 76 баллов - оценка «удовлетворительно»,

-менее 64 баллов - оценка «неудовлетворительно».

При неудовлетворительной оценке курсовой работы обучающийся имеет право на повторную защиту после доработки и внесения исправлений.

У обучающегося, не сдавшего в установленный срок курсовую работу (проект) и/или не защитившего её по неуважительной причине, образуется академическая задолженность.

Оценка за курсовую работу (проект) фиксируется в зачетной книжке обучающегося и в электронной ведомости. Распечатанный и подписанный оригинал ведомости храниться в деканате факультета/института в соответствии со номенклатурой дел и сроками хранения документов 5 лет.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт агробиологии и природных ресурсов**  
**Кафедра защиты растений, экологии и химии**

# Курсовой проект

по дисциплине «Экологическая экспертиза предприятий»  
**Тема: «Название»**

Выполнил:

Студент \_\_ курса \_\_\_\_ группы

ФИО \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_

Проверил:

\_\_\_\_\_

уч. степень, должность

ФИО \_\_\_\_\_

Зарегистрирована

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Критерий	Максимальное значение в баллах	Набранных баллов
Оформление курсовой работы (проекта)	10	
Содержание курсовой работы (проекта)	60	
Защита курсовой работы (проекта)	30	
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>	

Оценка « \_\_\_\_\_ »      Дата \_\_\_\_\_      Подпись \_\_\_\_\_

Ставрополь, 20 \_\_\_\_\_

Кафедра: защиты растений, экологии и химии

## РЕЦЕНЗИЯ

на курсовой проект

Тема \_\_\_\_\_

Обучающийся (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Преподаватель (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

### Выполнение общих требований к курсовой работе (проекту)

1	Объем работы соответствует установленным требованиям	Да/нет
2	Степень оригинальности курсовой работы (проекта) соответствует установленным требованиям	Да/нет (указать %)

### Критерии оценивания курсовой работы (проекта)

Критерии	Количество баллов	Содержание критерия оценки	Итоговый балл
<b>Оформление курсовой работы (проекта)</b>	<b>10</b>	Курсовая работа соответствует всем требованиям к ее оформлению. При оформлении курсовой работы использовались современные средства визуализации информации.	
	<b>5</b>	Курсовая работа частично соответствует требованиям к ее оформлению, представленный материал проиллюстрирован не качественно. При оформлении курсовой работы (проекта) современные средства визуализации информации не использовались.	
<b>Содержание курсовой работы (проекта)</b>	<b>60</b>	В курсовой работе подобраны необходимые информационные источники, информация использована корректно, все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов приведены достаточные обоснования.	
	<b>40</b>	В курсовой работе подобраны	

		не все необходимые информационные источники, информация использована не везде корректно, не все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов не приведены достаточные обоснования.	
	<b>20</b>	В курсовой работе отсутствуют некоторые разделы, или их название не отвечает содержанию.	
<b>Защита курсовой работы (проекта)</b>	<b>30</b>	Студент продемонстрировал полное понимание всех положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на все вопросы, заданные преподавателем.	
	<b>20</b>	Студент продемонстрировал понимание основных положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на большую часть вопросов, заданных преподавателем.	
	<b>10</b>	Студент дал недостаточно полные ответы на вопросы, на некоторые из них дал ошибочные ответы или не ответил.	
<b>ИТОГО:</b>			<i>Указывается итоговый балл по всем критериям</i>

**Рекомендации:**

---



---



---

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 (ФИО) (подпись)

## 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Результаты инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В результате проведенных исследований была проведена инвентаризация источников выброса вредных веществ в атмосферу, которая включает в себя сведения о предприятии, характеристику предприятия как источника загрязнения атмосферы, расчет количества выбросов вредных веществ от источников выделения. Ситуационная карта-схема размещения источников выбросов на площадке № 1 АО «Машстройсервис» представлена на рисунке 1.

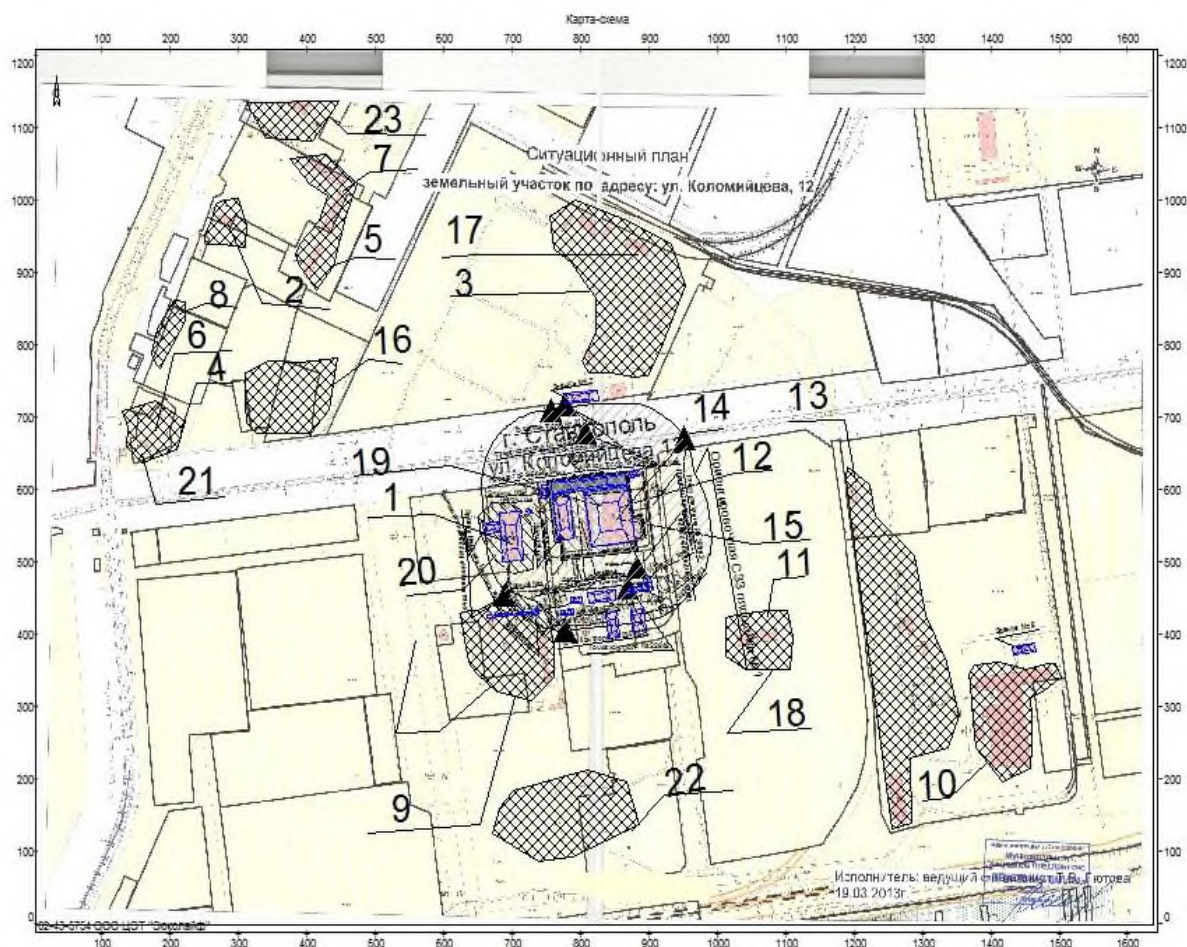


Рисунок 1 – Ситуационная карта-схема размещения источников выбросов на площадке № 1 АО «Машстройсервис» (Оригинальный)

Экспликация объектов, находящихся в районе расположения площадки № 1 АО «Машстройсервис» в пределах нормативной СЗЗ или на её границе.

Обозначение	Объект
2 КЖ	Двухэтажное жилое здание – цифра: этажность, буквы – тип здания
1 КН	Одноэтажное нежилое здание – цифра: этажность, буквы – тип здания
▲	Точка контроля № ...
	Ориентировочная СЗЗ

Ситуационная карта-схема представляет собой графическое отображение расположения источников выбросов загрязняющих веществ на территории площадки № 1 АО «Машстройсервис». На схеме обозначены участки с номерами, которые соответствуют различным объектам или зонам, где могут находиться источники выбросов. На схеме указаны участки с номерами от 1 до 23. Каждый участок представляет собой производственный объект, склад или зону, где осуществляется деятельность, связанная с выбросами загрязняющих веществ. Объекты расположены в центральной части карты, что указывает на их сосредоточенность в определенной зоне. Это может быть связано с особенностями производственного процесса или требованиями к размещению оборудования. Карта показывает границы площадки, что позволяет определить зоны ответственности и возможные маршруты для контроля выбросов. Карта позволяет визуализировать расположение источников выбросов, что важно для расчета их влияния на окружающую среду. На основе схемы можно определить расстояния между объектами, что необходимо для оценки рассеивания загрязняющих веществ.

Схема помогает выявить зоны с наибольшей концентрацией источников выбросов, что может быть использовано для оптимизации мер по снижению загрязнения. Таким образом, ситуационная карта-схема является

важным инструментом для анализа и расчета выбросов загрязняющих веществ, а также для разработки мероприятий по их снижению.

Нами было определено количество источников выделения загрязняющих веществ за время работы в течение года (табл. 1).

Таблица 1 – Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ИЗА)

Источник выброса		Тип ИЗА	Количество ИЗА	Высота источника (м)
Номер	Наименование			
Цех 1 «Заготовительный цех»				
6001	Проём цеха	3-Неорганизованный	1	2
Цех 2 «Механический цех»				
6002	Проём 1 цеха	3-Неорганизованный	1	2
6003	Проём 2 цеха	3-Неорганизованный	1	2
Цех 3 Цех транспортного обеспечения				
6004	Площадка	3-Неорганизованный	1	5
6005	Место для отходов	3-Неорганизованный	1	5
6006	Проезд	3-Неорганизованный	1	5

Все источники выбросов классифицированы как неорганизованные (тип 3). Это означает, что выбросы происходят без организованных систем отвода, что характерно для производственных помещений, площадок и мест хранения отходов. В цехе 1 (Заготовительный цех) зарегистрирован один источник выбросов – проём цеха. Высота источника составляет 2 метра. В цехе 2 (Механический цех) также зафиксированы два источника выбросов – проёмы 1 и 2 цеха. Высота каждого источника также равна 2 метрам. В цехе 3 (Цех транспортного обеспечения) зарегистрированы три источника выбросов: площадка, место для отходов и проезд. Высота всех источников

составляет 5 метров. Высота источников варьируется от 2 до 5 метров, что указывает на различия в их расположении и назначении. Более высокие источники (5 метров) расположены в цехе транспортного обеспечения, что связано с особенностями производственного процесса. Анализ источников выбросов позволяет определить зоны с наибольшей концентрацией загрязняющих веществ и разработать меры по их снижению. Например, для неорганизованных источников можно предложить установку систем фильтрации или улучшение вентиляции. Таким образом, представленная таблица является важным инструментом для оценки экологической ситуации на предприятии и разработки мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ.

Количество загрязняющих атмосферный воздух веществ, выделяющихся от источников выбросов предприятия в атмосферу – 18. Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень загрязняющих веществ выделяющихся АО «Машстройсервис»

Вещество		Исполз. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	ОБУВ	1,000000	0	0,1507022	1,859386
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	ПДК м/р	0,010000	2	0,0000380	0,001991
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	ПДК м/р	0,200000	3	0,0158335	0,093342

## Продолжение таблицы 2

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,400000	3	0,0037608	0,065743
0328	Углерод черный (Сажа)	ПДК м/р	0,150000	3	0,0376964	2,865780
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,500000	3	0,0026068	0,000164
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000000	4	0,0576266	1,284845
0342	Фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/	ПДК м/р	0,020000	2	0,0000133	0,001341
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	ПДК м/р	0,200000	2	0,0000170	0,001980
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин)	ПДК м/р	0,030000	2	0,0015000	0,118584
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,035000	2	0,0035000	0,276696
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	ПДК м/р	5,000000	4	0,0006026	0,007332
2732	Керосин	ОБУВ	1,200000	0	0,0057478	0,000000
2735	Масло минеральное	ОБУВ	0,050000	0	0,0076163	0,557978
2754	Алканы C12-C19 /в пересчете на суммарный органический углерод/	ПДК м/р	1,000000	4	0,0483350	3,821172
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,500000	3	0,0108000	0,010692

## Продолжение таблицы 2

2908	Пыль неорганическая, содержащая 70- 20% двуокиси кремния	ПДК м/р	0,300000	3	0,0000072	0,000840
2930	Корунд белый	ОБУВ	0,040000	0	0,0043860	0,823636
Всего веществ 18					0,3507895	11,791502
в том числе твердых 7					0,2036468	5,564305
жидких/газообразных 11					0,1471427	6,227197

На предприятии идентифицировано 18 различных загрязняющих веществ, которые классифицируются по агрегатному состоянию на твердые (7 веществ) и газообразные/жидкие (11 веществ). Общая масса выбросов составляет 11,7915 тонн в год, из которых 5,5643 тонн приходится на твердые вещества и 6,2272 тонн на газообразные/жидкие. Вещества первого класса опасности отсутствуют. Ко второму классу опасности (высокоопасные) относятся марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, акролеин и формальдегид. К третьему классу (умеренно опасные) относятся оксиды азота, диоксид серы, углерод черный (сажа), взвешенные вещества и неорганическая пыль с содержанием диоксида кремния. К четвертому классу (малоопасные) относятся оксид углерода, бензин и алканы C12-C19. Наибольший вклад в суммарные выбросы вносят: углерод черный (сажа) - 2,8658 тонн/год, алканы C12-C19 - 3,8212 тонн/год, корунд белый - 0,8236 тонн/год, оксид углерода - 1,2848 тонн/год. Для контроля выбросов используются предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ). Значения критериев варьируются от 0,01 мг/м<sup>3</sup> для марганца и его соединений до 5 мг/м<sup>3</sup> для оксида углерода. Максимальные мгновенные выбросы

наблюдаются для оксида углерода (0,0576 г/с) и железа оксида (0,1507 г/с).

Анализ показывает, что предприятие выделяет значительное количество загрязняющих веществ, среди которых преобладают вещества третьего и четвертого классов опасности. Наибольшую обеспокоенность вызывают выбросы сажи, органических соединений и высокоопасных веществ (формальдегид, акролеин). Это требует особого внимания к разработке мероприятий по снижению выбросов данных веществ и улучшению системы очистки выбросов.

Количество выбросов загрязняющих веществ по агрегатному состоянию представлено на рисунке 2.

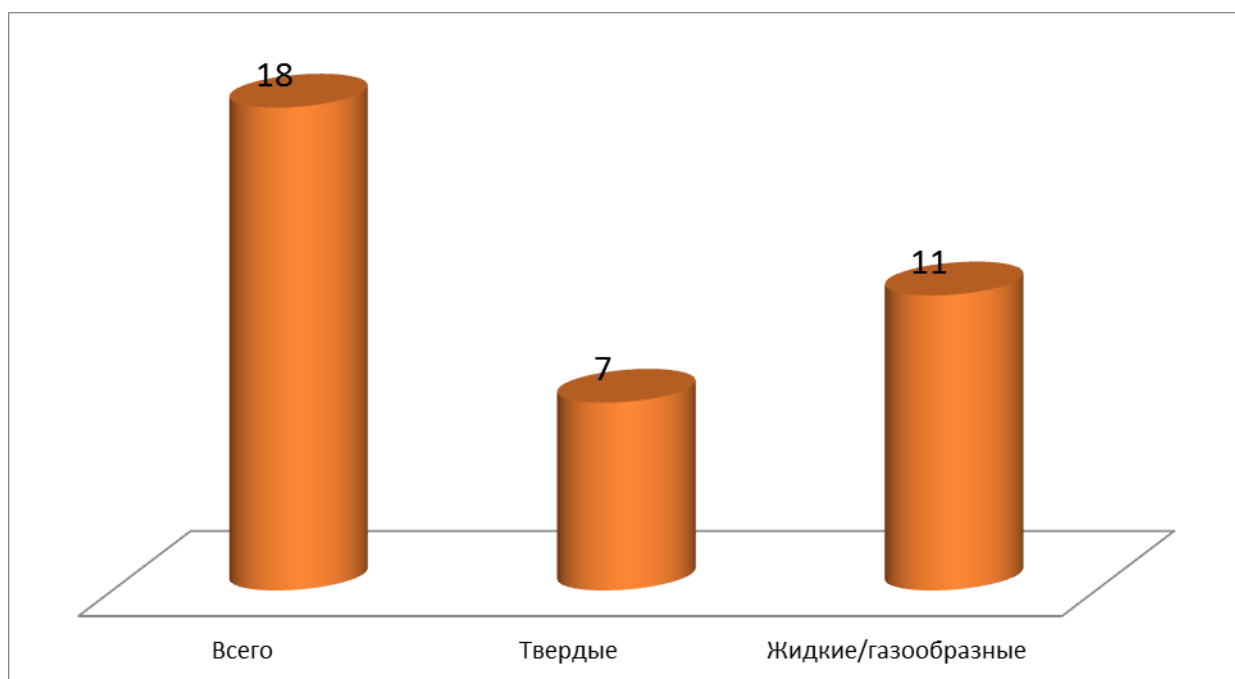


Рисунок 2 – Количество выбросов загрязняющих веществ по агрегатному составу, шт. (Оригинальный)

Анализ рисунка показывает распределение выбросов загрязняющих веществ по агрегатному составу. Всего зафиксировано 18 выбросов, из которых 7 относятся к твердым веществам, а 11 – к жидким и газообразным.

Твердые выбросы составляют примерно 39% от общего числа, что указывает на их значительную долю в общем объеме загрязнений. Жидкие и газообразные выбросы, напротив, занимают 61%, что свидетельствует о

преобладании данных форм загрязняющих веществ в рассматриваемом процессе. Такое распределение может быть связано с особенностями технологического процесса предприятия, где жидкие и газообразные вещества чаще образуются в результате химических реакций или термических процессов. Твердые выбросы, вероятно, связаны с механическими процессами, такими как дробление, шлифовка или транспортировка материалов. Для дальнейшего анализа рекомендуется изучить источники каждого типа выбросов, их воздействие на окружающую среду и разработать меры по снижению их количества. Это может включать внедрение систем фильтрации, использование экологически чистых материалов или модернизацию оборудования.

Классы опасности загрязняющих веществ представлены на рисунке 3.

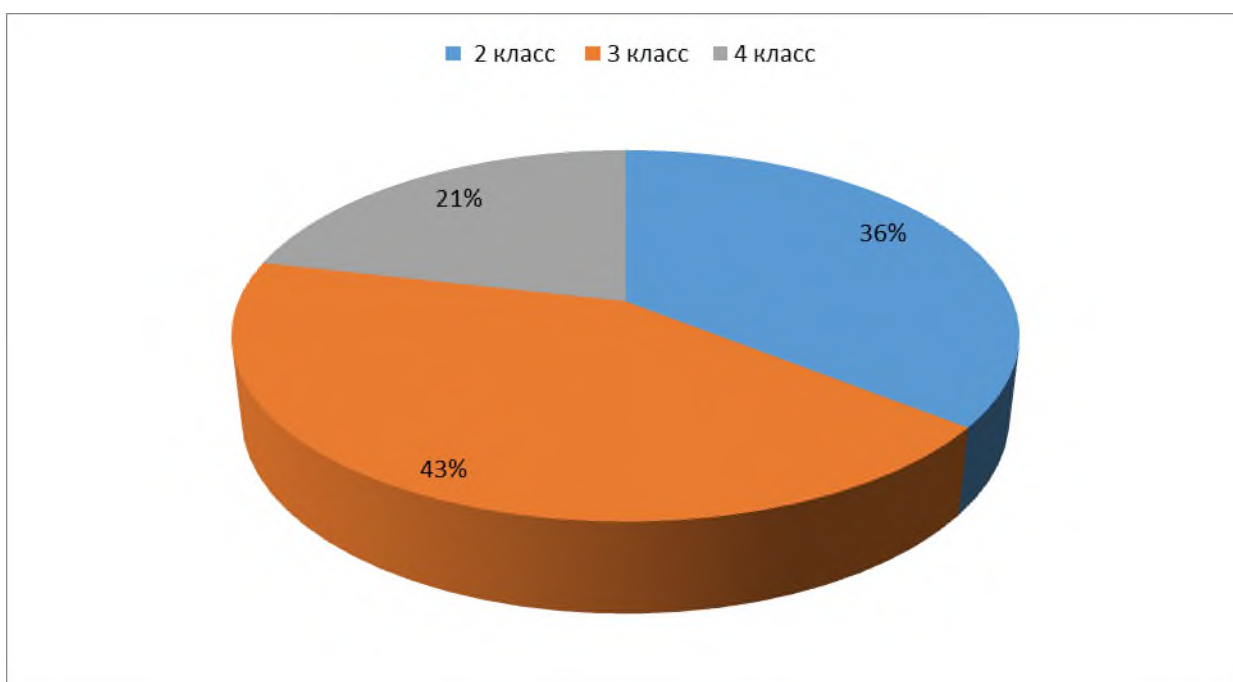


Рисунок 3 – Классы опасности загрязняющих веществ, % (Оригинальный)

Анализ рисунка показывает распределение классов опасности загрязняющих веществ, выделяемых в процессе деятельности предприятия. Наибольший удельный вес (43%) приходится на вещества третьего класса опасности, что свидетельствует о преобладании умеренно опасных веществ в выбросах. Это может быть связано с особенностями технологического

процесса, используемыми материалами или оборудованием. Второй класс опасности составляет 36%, что указывает на значительную долю веществ, представляющих среднюю степень опасности. Это может быть обусловлено использованием химических реагентов или процессов, требующих строгого контроля. Наименьший процент (21%) приходится на четвертый класс опасности, который включает вещества с низкой степенью опасности. Это может свидетельствовать о том, что предприятие принимает меры по минимизации выбросов наиболее безопасных веществ, либо такие вещества составляют меньшую часть производственного процесса.

Таким образом, анализ диаграммы позволяет сделать вывод о том, что выбросы предприятия характеризуются преимущественно веществами второго и третьего классов опасности, что требует особого внимания к контролю и снижению их воздействия на окружающую среду.

Используемые на предприятии способы производства и технологические процессы характеризуются соответствием современным требованиям. Существующий на предприятии способ производства в ближайшей перспективе не претерпит существенных изменений. Существенных перемен в технологическом режиме работ, способных отразиться на объемах выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, не предвидится.