

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна»**  
**Высшая школа технологии и энергетики**  
**Кафедра охраны окружающей среды и рационального использования  
природных ресурсов**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ  
И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**  
**Выполнение контрольной работы**

Методические указания для студентов заочной формы обучения  
по направлению подготовки  
18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Составитель  
Е. А. Васильева

Санкт-Петербург  
2022

Утверждено  
на заседании кафедры ООСиРИПР  
08.02.2022 г., протокол № 5

Рецензент О. А. Шанова

Методические указания соответствуют программе и учебному плану дисциплины «Производственная природоохранная деятельность и экологический менеджмент» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». В методических указаниях представлен порядок выполнения и оформления контрольной работы. Приведены методика расчета, задания и справочные данные для выполнения контрольной работы.

Методические указания предназначены для бакалавров заочной формы обучения, но могут быть использованы в качестве дополнительной литературы при выполнении практических заданий бакалаврами очной формы обучения.

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД в качестве методических указаний.

Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=202016](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202016), по паролю.  
- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 08.06.2022 г. Изд. № 5021/22

Высшая школа технологии и энергетики СПб ГУПТД  
198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. Требования к содержанию и оформлению контрольной работы .....	5
2. Инвентаризация отходов АТП.....	9
3. Расчет платы за негативное воздействие отходов на окружающую среду .....	16
4. Пример расчета.....	19
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	27

## ВВЕДЕНИЕ

Контрольная работа является одним из видов учебной работы студента заочной формы обучения.

Контрольная работа по дисциплине «Производственная природоохранная деятельность и экологический менеджмент» (ППДиЭМ) выполняется студентами направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», обучающимися по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». Целью выполнения работы является закрепление полученных знаний и навыков и подтверждение готовности студента к самостоятельному решению профессиональных задач в соответствующей области. К промежуточной аттестации по дисциплине ППДиЭМ допускаются только студенты, верно выполнившие контрольную и практические работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Контрольная работа считается верно выполненной только при наличии на ее титульном листе пометки «зачтено» с подписью преподавателя и датой выполнения проверки.

В рамках написания контрольной работы студент решает следующие задачи:

- идентификация отхода с помощью нормативных документов, входящих в государственный кадастр отходов РФ;
- расчет нормативов образования отходов и лимитов на их размещение на примере типового предприятия по обслуживанию и ремонту автотранспорта;
- сопоставление и анализ результатов расчета и данных о фактическом количестве образующихся отходов;
- расчет платы за негативное воздействие отходов на окружающую среду;
- заполнение сводной таблицы и формулирование выводов.

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется в рукописном виде в отдельной тетради в клетку или в печатном виде. При рукописном оформлении работы необходимо заполнять тетрадь разборчивым почерком через одну клетку и оставлять на каждой странице не менее 8 клеток от ее края для замечаний преподавателя.

Если контрольная работа оформляется в виде печатного текста, то текст набирается на персональном компьютере с помощью текстового редактора. Контрольная работа должна быть напечатана на принтере на листах формата А4 и скреплена при помощи скоросшивателя.

Параметры страницы: правое поле – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое (для сшивания работы) – 30 мм.

Параметры текста:

- шрифт – Times New Roman;
- цвет шрифта – черный;
- кегль (размер шрифта) – 14 пт;
- интервал (между буквами) – обычный;
- смещение – нет (кроме химических и математических формул и единиц измерения);
- межстрочный интервал – 1,5 строки;
- интервалы перед / после абзаца – 0 пт;
- абзац (отступ первой строки – «красная» строка) – 1,25;
- табуляция (если используется) – 1,25.

Страницы контрольной работы нумеруются арабскими цифрами в нижнем правом углу с использованием сквозной нумерации по всему тексту. Титульный лист не нумеруется.

Контрольная работа выполняется строго в соответствии с вариантом. Студент выбирает номер варианта в соответствии с последней цифрой номера его зачетной книжки (шифра). Если последняя цифра номера «0», выбирается вариант 10.

Контрольная работа регистрируется и передается для проверки в институт заочного и вечернего обучения (ИЗВО) до начала сессии. По согласованию с преподавателем допускается предварительная дистанционная проверка путем отправки контрольной работы в электронном виде через электронные образовательные платформы или почтовые сервисы. После проверки контрольной работы преподаватель выставляет оценку «зачтено» или «не зачтено» с указанием замечаний. Контрольная работа, не соответствующая настоящим требованиям (например, с неправильно заполненным титульным листом, написанная неразборчивым почерком, выполненная не полностью или по неверно выбранному варианту и т. п.), возвращается студенту без проверки с пометкой «не зачтено» и указанием причин возврата на титульном листе. При

получении незначительной работы студент повторно выполняет работу с учетом замечаний и отдает ее на проверку вместе с первоначальным вариантом.

Контрольная работа включает следующие основные элементы:

Титульный лист.

Исходные данные.

Расчетная часть.

Сводная таблица.

Выводы.

*Титульный лист* при печатном оформлении контрольной работы оформляется по образцу, приведенному в Приложении 1. При рукописном оформлении работы на обложку тетради наклеивается титульный лист по форме, приведенной в Приложении 2.

При заполнении титульного листа учитываются действующие нормативные положения. На титульном листе указывается название дисциплины, действующее наименование органа исполнительной власти РФ, осуществляющего функции по нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования в соответствии с федеральным или региональным законодательством. Названия вуза и его структурных подразделений должны соответствовать сведениям, приведенным в Уставе.

*Исходные данные* являются неотъемлемой частью контрольной работы и переносятся в работу из приложений 3 ÷ 6.

*Расчетная часть* выполняется в два этапа:

1) инвентаризация 14 отходов от типового подразделения предприятия, осуществляющего обслуживание и ремонт автотранспорта (далее АТП). По каждому отходу проводится его идентификация в соответствии с Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» или иным заменяющим его документом, действительным на момент выполнения контрольной работы (выписывается наименование и код отхода); расчет нормативного количества образующегося на АТП отхода и установление нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Методика расчетной инвентаризации отходов АТП приведена в разделе 2 настоящих методических указаний. Справочные данные для расчета приведены в Приложении 7;

2) расчет платы за негативное воздействие отходов на окружающую среду. Перед расчетом платы выполняется сопоставление результатов расчета и данных о фактическом количестве образующихся отходов в формате «лимит / норматив не превышен» или «лимит / норматив превышен». Расчет платы выполняется в соответствии с «Правилами исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду» (утверждены Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 г. № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду») или иными дополняющими и / или заменяющими его документами, действительными на момент выполнения контрольной работы.

Методика расчета платы за негативное воздействие отходов на окружающую среду приведена в разделе 3 настоящих методических указаний.

Математические действия в решении задач должны сопровождаться пояснениями, выявляющими логику решения. Формулы при решении задач нужно сопровождать расшифровкой величин. В конце каждой задачи должен быть приведен окончательный ответ с указанием единицы измерения.

*Сводная таблица* является неотъемлемой частью контрольной работы. Форма сводной таблицы приведена в Приложении 8.

В *выводах* указываются результаты контрольной работы, формулируются обобщенные заключения и рекомендации по данным анализа расчетной таблицы.

В контрольной работе используются только общепринятые сокращения и аббревиатуры. Первое упоминание аббревиатуры или сокращения в тексте приводят в круглых скобках после полностью написанного наименования. В дальнейшем указанная аббревиатура употребляется без расшифровки. Например: «Отходы I класса опасности для окружающей среды (ОС) называются чрезвычайно опасными. Период восстановления ОС отсутствует». Сокращение должно оканчиваться на согласную и иметь точку (и т. д. – и так далее; и др. – и другие; г. – год; гг. – годы).

Исключение составляют единицы измерений, которые приводятся в тексте в общепринятой сокращенной форме без точки в конце (мкг; с; МДж/м<sup>3</sup>; кВт/(м<sup>2</sup>·год); г/с и др.). В курсовой работе следует применять только единицы физических величин Международной системы единиц СИ. Наименования, обозначения и правила применения физических величин должны соответствовать ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

Дополнительно контрольная работа может включать *список источников*, в котором приводится перечень изученных и использованных источников информации (методические указания, статьи, книги, отчеты, нормативные документы, видео и аудиофайлы и т. п.). Список источников позволяет судить о степени изученности проблемы и наличии у обучающегося навыков самостоятельной работы с информацией. Список источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 или заменяющим его стандартом.

Ссылка на источник информации оформляется в квадратные скобки в тексте работы. Если в ссылке источников несколько, то они отделяются запятой, при использовании нескольких источников, следующих в списке подряд, можно использовать знак диапазона. Например, [2], [4, 15], [15–17]. Ссылки на источники ставятся в конце предложения. Точка ставится после ссылки на источник информации (исключение – ссылка после названия таблицы).

Список источников располагается после выводов. В качестве заглавия раздела используется – «Список источников» или «Библиографический список». Оформляется заголовок также, как и названия основных частей работы – с новой страницы, сверху по центру прописными буквами.

Библиографическое описание содержит сведения об использованном документе, приведенные по правилам, прописанным в ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Список источников содержит сведения обо всех литературных, электронных и нормативных источниках, используемых при написании контрольной работы. Не включаются в список неопубликованные материалы – конспекты лекций, отчеты, справки, планы работ, презентации и т. п.

Описания источников информации включаются в список в порядке использования информации из них в тексте контрольной работы. Список имеет сквозную нумерацию, несмотря на представленные в нем (блоки) группы источников одного вида.

При использовании в качестве источников информации нормативных документов обязательное требование – актуальность. Все федеральные законы, постановления, приказы, нормативные акты должны быть оформлены с указанием последних принятых редакций этих документов.

Следует обратить особое внимание на источники, в которых нормативные документы были опубликованы. Источники опубликования должны быть официальными или иметь высокую степень надежности. Правовые базы данных (БД) «КонсультантПлюс», «Гарант» не признаны официальными источниками опубликования документов, но имеют очень высокую степень актуальности. Источники пополнения этих БД являются официальными (федеральные и региональные СМИ, официальный интернет-портал правовой информации, сайты государственных органов). Не рекомендуется использовать интернет-ресурсы, размещающие правовую информацию, актуальность и достоверность которой невозможно проверить.



## 2. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОТХОДОВ АТП

Инвентаризация отходов является одним из контрольных инструментов экологического менеджмента на предприятиях и в организациях.

**Инвентаризация отходов** – это процедура определения источников образования отходов, мест их временного накопления на территории хозяйствующего субъекта, идентификация качественных и количественных характеристик отходов.

На объектах I, II и III категорий инвентаризация отходов проводится в рамках производственного экологического контроля (ПЭК). Для объектов IV категории и объектов без категории инвентаризация отходов разрабатывается в целях правильного учета и расчета количества отходов, а также во избежание спорных моментов с проверяющими государственными органами.

В настоящее время для учета и контроля отходов производства и потребления в России действует государственный кадастр отходов, который включает: федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), государственный реестр объектов размещения отходов, а также банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов.

Классификация отходов производства и потребления в ФККО выполнена по следующим признакам: происхождению, условиям образования (принадлежности к определенному производству, технологии), химическому и (или) компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме.

Код каждого вида отходов имеет 11-значную структуру.

Первые восемь знаков кода вида отходов используются для кодирования происхождения видов отходов и их состава. Девятый и десятый знаки кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы отхода. Одиннадцатый знак кода – для кодирования класса опасности отхода для окружающей среды.

В некоторых случаях (например, если отход отсутствует в ФККО или имеется только группа отходов) применяются расчетный или экспериментальный методы определения класса опасности. Если отход не включен в ФККО, индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны подтвердить его отнесение к конкретному классу опасности в течение 90 дней со дня образования.

Для определения количественных характеристик отходов используются пять разновидностей методик:

- по фактическим объемам образования отходов (статистический метод);
- экспериментальный метод;
- по материально-сырьевому балансу;
- по удельным отраслевым нормативам образования отходов;
- расчетно-аналитический метод.

При учете годового образования отходов их количественные характеристики выражаются в тоннах и округляются в соответствии с приказом Минприроды РФ «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами» и приказом Росстата «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Федеральной службой по надзору в сфере природопользования федерального статистического наблюдения» (форма № 2-ТП (отходы)):

для отходов I, II и III классов опасности – с точностью до тысячных долей единицы (трех знаков после запятой);

для отходов IV и V классов опасности – с точностью до десятых долей единицы (одного знака после запятой).

Рекомендуется придерживаться этого правила и при расчете нормативов образования и лимитов на размещение отходов. Обратите внимание, что округление проводится строго в соответствии с математическими правилами.

В настоящей контрольной работе для определения нормативов образования отходов и лимитов на размещение используются расчетные методы. Ниже приведены формулы для выполнения расчетной инвентаризации 14 отходов, образующихся в результате некоторых технологических процессов, выполняемых на АТП.

1) *Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные* рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{лчм}} = M_1 + M_2, \text{ т/год},$$

где  $M_1$  – количество лома черных металлов, образующегося при ремонте автотранспорта, т/год;

$M_2$  – количество лома черных металлов, образующегося при списании автотранспорта, т/год.

Расчет количества лома черных металлов, образующегося при ремонте автотранспорта, производится по формуле:

$$M_1 = \sum N_i \cdot L_i \cdot K_j \cdot 10^{-4}, \text{ т/год},$$

где  $N_i$  – количество транспортных средств  $i$ -й марки;

$L_i$  – средний годовой пробег транспортного средства  $i$ -й марки, тыс. км/год;

$K_j$  – количество лома, образующееся при ремонте транспортного средства  $j$ -го типа, кг/(10 тыс. км).

Для легковых автомобилей количество лома, образующееся при ремонте составляет 8 кг/(10 тыс. км), для грузовых – 20,2 кг/(10 тыс. км), для автобусов – 26,3 кг/(10 тыс. км).

Расчет количества лома черных металлов, образующегося при списании автотранспорта, выполняется по формуле:

$$M_2 = \sum \frac{N_i \cdot m_{\text{тс}i}}{T_i} \cdot \frac{k_{\text{ч.м.}}}{100}, \text{ т/год},$$

где  $m_{\text{тс}i}$  – масса транспортного средства  $i$ -й марки, т;

$T_i$  – средний срок службы транспортного средства  $i$ -й марки, лет;

$k_{ч.м.}$  – удельный норматив образования лома черных металлов при списании, %. Удельный норматив принимается по данным опросного листа инвентаризации и составляет  $k_{ч.м.} = 20 \div 25 \%$ .

2) Количество *отходов минеральных масел моторных* рассчитывается по формуле:

$$M_{ММО} = \sum N_i \cdot q_i \cdot L_i \cdot n_i \cdot H_{ММО} \cdot \rho_{ММО} \cdot 10^{-4}, \text{ т/год},$$

где  $q_i$  – норма расхода топлива на 100 км пробега для автомобиля  $i$ -й марки, л/(100 км);

$n_i$  – норма расхода масла на 100 л топлива для автомобиля  $i$ -й марки, л/(100 л). Норма расхода моторного масла для автомобилей с бензиновыми двигателями составляет 2,4 л / (100 л), для дизельного двигателя – 3,2 л / (100 л);

$H_{ММО}$  – норма сбора масел моторных отработанных, доли от 1. Норма сбора отработанных моторных масел составляет 0,25;

$\rho_{ММО}$  – плотность масла моторного отработанного, кг/л. При расчетах допустимо принимать плотность отработанного моторного масла  $\rho_{ММО} = 0,86$  кг/л.

3) Количество *отхода минеральных масел трансмиссионных* рассчитывается по формуле:

$$M_{МТО} = \sum N_i \cdot q_i \cdot L_i \cdot n_i \cdot H_{МТО} \cdot \rho_{МТО} \cdot 10^{-4}, \text{ т/год}.$$

Норма расхода трансмиссионного масла для автомобилей с бензиновыми двигателями составляет 0,3 л / (100 л), для дизельного двигателя – 0,4 л / (100 л);

$H_{МТО}$  – норма сбора масел трансмиссионных отработанных, доли от 1. Норма сбора масел трансмиссионных отработанных – 0,30;

$\rho_{МТО}$  – плотность масла трансмиссионного отработанного, кг/л. При расчетах допустимо принимать плотность масла трансмиссионного отработанного  $\rho_{МТО} = 0,9$  кг/л.

4) Расчет норматива образования отхода *фильтров очистки масла автотранспортных средств отработанных*, образующихся при эксплуатации автотранспорта, проводится по формуле:

$$M_{\phi} = \sum N_i \cdot m_{\phi i} \cdot \frac{L_i}{L_{н\phi i}} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где  $m_{\phi i}$  – вес одного фильтра на транспортном средстве  $i$ -й марки, кг;

$L_{н\phi i}$  – норма пробега подвижного состава  $i$ -й марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км. Исходя из практики, фильтры очистки масла рекомендуется заменять в грузовых автомобилях и автобусах после каждых 10 000 км пробега, а в легковых автомобилях – 15 000 км.

5) Расчет количества *покрышек пневматических шин с металлическим кордом отработанных* производится по формуле:

$$M_{\Pi} = \sum N_i \cdot n_{\Pi i} \cdot m_{\Pi i} \cdot \frac{L_i}{L_{\Pi i}} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где  $n_{\Pi i}$  – количество резиновых покрышек, установленных на транспортном средстве  $i$ -й марки. Принимается по количеству колес на транспортном средстве  $i$ -й марки;

$m_{\Pi i}$  – вес одной изношенной покрышки, установленной на транспортном средстве  $i$ -й марки, кг;

$L_{\Pi i}$  – норма пробега подвижного состава  $i$ -й марки до замены покрышек, тыс. км.

б) В результате замены применяемых в транспортных средствах аккумуляторных батарей (АКБ) образуется отход «аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом», который является особо опасным для окружающей среды и содержит компоненты, пригодные для утилизации. Поэтому в настоящей работе рассматриваются не сами отходы АКБ, а отходы, образующиеся при их разборке (отходы №№ 6 ÷ 8).

Определение количества *свинцовых пластин отработанных аккумуляторов* производится по формуле:

$$M_{\text{СП}} = \sum \frac{N_i \cdot m_{\text{СП}i} \cdot n_{\text{АКБ}i}}{T_{\text{АКБ}i}} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где  $m_{\text{СП}i}$  – масса свинецсодержащих пластин в АКБ, установленных в транспортном средстве  $i$ -й марки, кг;

$n_{\text{АКБ}i}$  – количество АКБ в транспортном средстве  $i$ -й марки, шт.;

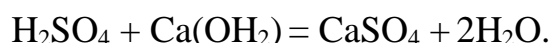
$T_{\text{АКБ}i}$  – эксплуатационный срок службы АКБ, установленных в транспортном средстве  $i$ -й марки, год. Средний срок службы современных автомобильных аккумуляторных батарей составляет от 1,5 до 4 лет в зависимости от марки АКБ и условий его эксплуатации.

7) Количество отходов пластмассовых корпусов АКБ (*детали автомобильные из разнородных пластмасс в смеси, в том числе галогенсодержащих, утратившие потребительские свойства*) определяется по формуле:

$$M_{\text{ПЛ}} = \sum \frac{N_i \cdot m_{\text{ПЛ}i} \cdot n_{\text{АКБ}i}}{T_{\text{АКБ}i}} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где  $m_{\text{ПЛ}i}$  – масса пластмассы в АКБ, установленных в транспортном средстве  $i$ -й марки, кг.

8) Сернокислотный электролит, извлеченный из отработанных АКБ при их разборке, нейтрализуется щелочью с образованием нерастворимого осадка (шлама). Для этих целей может быть применен, например, гидроксид кальция:



Определение количества *шлама сернокислотного электролита*, образующегося при нейтрализации электролита, производится по формуле:

$$M_{\text{СК}} = \frac{G_{\text{СК}} \cdot \left( \frac{M_{\text{CaSO}_4}}{M_{\text{H}_2\text{SO}_4}} \right)}{1 - B_{\text{СК}}} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где  $G_{ск}$  – количество серной кислоты в отработанном электролите, кг/год;  
 $M_{H_2SO_4}$  – молекулярная масса серной кислоты, г/моль;  
 $M_{CaSO_4}$  – молекулярная масса сернокислого кальция, г/моль;  
 $B_{ск}$  – влажность шлама, доли от 1. Влажность шлама от нейтрализации сернокислотного электролита обычно составляет 60 %.

Количество серной кислоты в отработанном электролите вычисляется по формуле:

$$G_{ск} = \sum \frac{0,3 \cdot N_i \cdot n_{АКБi} \cdot V_i \cdot \rho_{ск}}{T_{АКБi}}, \text{ кг/год},$$

где 0,3 – концентрация серной кислоты в электролите;

$V_i$  – объем электролита в АКБ, установленных в транспортном средстве  $i$ -й марки, л;

$\rho_{ск}$  – плотность серной кислоты, кг/л. Рекомендуется принимать при расчетах  $\rho_{ск} = 1,27$  кг/л.

9) Расчет количества *тормозных колодок отработанных без накладок асбестовых* производится по формуле:

$$M_{ТК} = \sum N_i \cdot n_{ТКi} \cdot m_{ТКi} \cdot \frac{L_i}{L_{нтки}} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где  $n_{ТКi}$  – количество тормозных колодок на транспортном средстве  $i$ -й марки. При расчете принимается, что на каждом колесе транспортного средства устанавливается по 2 тормозных колодки;

$m_{ТКi}$  – масса одной тормозной колодки транспортного средства  $i$ -й марки, кг;

$L_{нтки}$  – норма пробега подвижного состава  $i$ -й марки до замены тормозных колодок, тыс.км.

10) Очистка агрегатов, узлов и деталей транспортных средств от технических жидкостей, полировка кузова, очистка рук от загрязнений в процессе ремонта и обслуживания автотранспорта выполняются с использованием ветоши. В результате указанных манипуляций образуется *обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)*. Количество ветоши от автосервисов определяется по формуле:

$$M_{ом} = \sum N_i \cdot L_i \cdot n_{омj} \cdot 10^{-4}, \text{ т/год},$$

где  $n_{омj}$  – нормативное количество обтирочного материала образующегося при ремонте и обслуживании транспортного средства  $j$ -го типа, кг/(10 тыс. км).

Для легковых автомобилей нормативное количество обтирочного материала составляет 1,05 кг/(10 тыс. км), для грузовых – 2,18 кг/(10 тыс. км), для автобусов – 3,0 кг/(10 тыс. км).

11) На предприятии осуществляется мойка транспортных средств и локальная очистка сточных вод. В результате очистки сточных вод образуется отход – *осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный*, количество которого (при отсутствии реагентной обработки) рассчитывается по формуле:

$$M_{oc} = \frac{Q_{св} \cdot (C_1 - C_2)}{1 - B_{oc}} \cdot 10^{-6}, \text{ т/год},$$

где  $Q_{св}$  – годовой объемный расход сточных вод, м<sup>3</sup>/год;

$C_1$  – концентрация взвешенных веществ до очистных сооружений, мг/л;

$C_2$  – концентрация взвешенных веществ после очистных сооружений, мг/л;

$B_{oc}$  – влажность осадка, доли от 1.

12) На предприятии имеется собственная автозаправочная станция. Металлические резервуары, в которых осуществляется хранение топлива, должны подвергаться периодической зачистке от пирофорных отложений и высоковязких осадков с наличием минеральных загрязнений, ржавчины и воды, а также зачистке при смене сорта нефтепродукта, очередных и внеочередных ремонтах, проведении комплексной дефектоскопии и др. Исходя из практики зачистка резервуаров для автомобильных бензинов, дизельных топлив, парафинов и аналогичных по физико-химическим свойствам нефтепродуктов проводится один раз в 2 года.

Количества *шлама очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов* определяется по формуле:

$$M_{нш} = S \cdot h \cdot \rho_{нш} \cdot P, \text{ т/год},$$

где  $S$  – площадь сечения резервуара (резервуаров), м<sup>2</sup>;

$h$  – максимальная высота слоя шлама, м. Поскольку всасывающий клапан, установленный на всасывающей трубе топливохранилища, монтируется на высоте 150 мм от дна резервуара, высота слоя шлама может быть не более 150 мм;

$\rho_{нш}$  – плотность шлама, т/м<sup>3</sup>. При расчетах допустимо принимать  $\rho_{нш} = 1,05 \text{ т/м}^3$ ;

$P$  – периодичность чистки резервуаров, год<sup>-1</sup>.

13) Количество *ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных, утративших потребительские свойства*, которые образуются в производственных и бытовых помещениях предприятия, определяется по формуле:

$$M_{рл} = N_{рл} \cdot m_{рл} \cdot \frac{T_{рл}}{T_{нрл}} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где  $N_{рл}$  – количество установленных ртутных ламп, шт.;

$m_{рл}$  – масса одной ртутной лампы, кг. В настоящем расчете рекомендуется принимать  $m_{рл} = 0,4 \text{ кг}$ ;

$T_{рл}$  – число часов работы в год, ч/год;

$T_{нрл}$  – ресурс времени работы ламп, ч. В настоящем расчете рекомендуется принимать  $T_{нрл} = 12000 \text{ ч}$ .

14) *Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)* является твердым коммунальным отходом (ТКО) и образуется в результате жизнедеятельности персонала в непроизводственных помещениях. Количество ТКО определяется по формуле:

$$M_{\text{ТКО}} = N_{\text{чел}} \cdot H_{\text{ТКО}} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где  $N_{\text{чел}}$  – количество расчетных единиц (сотрудников предприятия);

$H_{\text{ТКО}}$  – норматив накопления твердых коммунальных отходов на расчетную единицу (одного сотрудника) в год, кг/год. Согласно нормативной документации, применимой для предприятий и организаций Санкт-Петербурга, норматив накопления ТКО на 1 сотрудника для офисных и бытовых помещений организаций составляет 234,792 кг/год.

Справочные величины для различных марок и типов транспортных средств для выполнения расчета нормативов образования отходов и лимитов на их размещение приведены в Приложении 7.

### 3. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Плата исчисляется и взимается за следующие виды негативного воздействия на окружающую среду (НВОС):

- а) выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- б) сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- в) размещение (хранение или захоронение) отходов производства и потребления.

Поскольку в настоящей контрольной работе рассматриваются НВОС в части образования отходов, выполняется расчет платы за размещение отходов производства и потребления.

Плата рассчитывается в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 255 «Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду» с учетом актуальных изменений и дополнений.

Согласно правилам, при размещении отходов, за исключением ТКО, лицами, обязанными вносить плату, являются организации, при осуществлении которыми хозяйственной или иной деятельности образовались отходы. При размещении ТКО – региональные операторы по обращению с ТКО или операторы по обращению с ТКО, осуществляющие деятельность по их размещению.

От платы за НВОС освобождены организации, эксплуатирующие исключительно объекты IV категории НВОС (менее 10 т/год отходов). При наличии у юридического лица или предпринимателя одновременно объектов IV и иных категорий плата вносится по всем объектам.

При размещении отходов производства и потребления на ОРО, исключая НВОС, плата за размещение отходов производства и потребления не взимается.

Плата за НВОС исчисляется с учетом повышающих и понижающих (стимулирующих) коэффициентов, а также с учетом коэффициентов учета инфляции. Плата за НВОС вносится одновременно или в 4 этапа: три взноса ежеквартально в виде авансов (обычно 0,25 от годовой суммы за предыдущий год) и итоговая выплата с учетом суммарного годового количества отходов. Внесение платы за НВОС по итогам отчетного года осуществляется не позднее «1» марта года, следующего за отчетным. Декларация о плате за НВОС за отчетный год подается не позднее «10» марта в электронном виде с использованием программных продуктов и / или электронных систем.

Суммарная плата за размещение отходов складывается из платы за НВОС всех размещаемых отходов:

$$Пл^{\Sigma} = \Sigma Пл_n, \text{ руб/год,}$$

где  $Пл_n$  – плата за размещение n-го отхода производства и потребления, руб/год.

$$Пл_n = Пл_n^{пр} + Пл_n^{сл}, \text{ руб/год,}$$



где  $П_{лн}^{лр}$  – плата за размещение  $n$ -го отхода в пределах лимита, руб/год;

$П_{лн}^{лр}$  – плата за размещение  $n$ -го отхода сверх установленного лимита, руб/год.

Для случаев, когда *превышение лимита отсутствует* ( $M_{фн} \leq M_{лн}$ , т/год), плата за размещение отхода сверх установленного лимита не рассчитывается:

$$П_{лн}^{сл} = 0.$$

Плата за размещение отхода в пределах лимита рассчитывается по формуле:

$$П_{лн}^{лр} = M_{фн} \cdot C_{Tj} \cdot k_{от} \cdot k_{лj} \cdot k_{стj}, \text{ руб/год,}$$

где  $M_{фн}$  – платежная база за размещение  $n$ -го отхода, численно равная фактическому количеству размещенных отходов, т/год;

$C_{Tj}$  – ставка платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности с учетом уровня инфляции, руб/т;

$k_{от}$  – коэффициент, применяемый при расчете ставки платы в отношении особо охраняемых природных территорий. Для предприятия, рассматриваемого в настоящей контрольной работе, рекомендуется принимать  $k_{от} = 1$ ;

$k_{лj}$  – коэффициент к ставке платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности в пределах лимитов. На момент публикации настоящих методических указаний  $k_{лj} = 1$ ;

$k_{стj}$  – стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности, а также в соответствии с декларацией о воздействии на окружающую среду либо отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов.

Для предприятия, рассматриваемого в настоящей контрольной работе, рекомендуется принимать  $k_{стj} = 1$ . Однако следует учитывать, что в целях стимулирования предприятий к проведению мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду к ставкам платы могут применяться и иные значения коэффициента:

$k_{стV} = 0$  при размещении отходов  $V$  класса опасности добывающей промышленности посредством закладки искусственно созданных полостей в горных породах при рекультивации земель и почвенного покрова.

$k_{стj} = 0,3$  при размещении собственных отходов производства и потребления на собственных объектах размещения отходов.

$k_{стIV(V)} = 0,5$  при размещении отходов  $IV$ ,  $V$  классов опасности, которые образовались при утилизации ранее размещенных отходов перерабатывающей и добывающей промышленности.

$k_{стIII} = 0,67$  при размещении отходов  $III$  класса опасности, которые образовались в процессе обезвреживания отходов  $II$  класса опасности.

$k_{стIV} = 0,49$  при размещении отходов  $IV$  класса опасности, которые образовались в процессе обезвреживания отходов  $III$  класса опасности.

$k_{стIV} = 0,33$  при размещении отходов  $IV$  класса опасности, которые образовались в процессе обезвреживания отходов  $II$  класса опасности.

Ставка платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности устанавливается соответствующими нормативными документами. При расчете платы за НВОС за 2021 год применяются ставки платы, установленные

постановлением Правительства РФ № 913 на 2018 год (табл. 1), с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,08. Тогда ставка платы рассчитывается по формуле:

$$C_{Tj} = 1,08 \cdot C_{T2018j}, \text{ руб/т,}$$

где  $C_{T2018j}$  – ставки платы за размещение отходов производства и потребления, установленные на 2018 год, руб/т.

Таблица 1 – Ставки платы за размещение отходов производства и потребления по классу их опасности

Класс опасности отходов	Ставки платы за размещение отходов в 2018 году, руб/т
Отходы I класса опасности (чрезвычайно опасные)	4643,7
Отходы II класса опасности (высокоопасные)	1990,2
Отходы III класса опасности (умеренно опасные)	1327
Отходы IV класса опасности (малоопасные)	663,2
Отходы V класса опасности (практически неопасные):	
добывающей промышленности	1,1
обрабатывающей промышленности	40,1
прочие	17,3

При расчете платы за 2022 году применяются ставки платы за НВОС, утвержденные постановлением Правительства РФ № 913, установленные на 2018 год, с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,19.

Для случаев, когда *лимит превышен* ( $M_{фн} > M_{лн}$ , т/год), плата за размещение отхода в пределах лимита рассчитывается по формуле:

$$Пл_n^{лр} = M_{лн} \cdot C_{Tj} \cdot k_{от} \cdot k_{лj} \cdot k_{стj}, \text{ руб/год,}$$

где  $M_{лн}$  – платежная база за размещение n-го отхода, численно равная лимиту на размещение отхода, т/год.

Плата за размещение отходов с *превышением установленных лимитов*, либо с превышением количества отходов, указанных в декларации о ВОС, а также при выявлении превышения фактических значений размещенных отходов над указанными в отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов рассчитывается по формуле:

$$Пл_n^{сл} = (M_{фн} - M_{лн}) \cdot C_{Tj} \cdot k_{от} \cdot k_{слj} \cdot k_{стj}, \text{ руб/год,}$$

где  $k_{слj}$  – коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности с превышением установленных лимитов на размещение отходов. С 2021 года при превышении лимита, к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности применяется коэффициент 25.

#### 4. ПРИМЕР РАСЧЕТА

В качестве примера ниже приведены частичная расчетная инвентаризация 7 из 14 отходов от типового подразделения предприятия, эксплуатирующего только один вид транспортных средств, а также расчет платы за НВОС для размещаемых отходов. Студентам необходимо в контрольной работе идентифицировать по ФККО и рассчитать все 14 отходов в соответствии с перечнем, указанным в разделе 2 настоящих методических указаний.

Исходные данные для выполнения первой части расчета приведены в табл. 2 ÷ 4.

Таблица 2 – Характеристики автопарка

Вариант	Марка автомобиля	Количество ТС*	Топливо	Среднегодовой пробег одного ТС, тыс. км/год	Средний срок эксплуатации ТС, лет	Удельный норматив образования лома при списании, %	Средний эксплуатационный срок службы аккумуляторов, лет
X	КАМАЗ-4308-R4	60	дизельное	70	12	25	3,5

Таблица 3 – Характеристики оборудования промышленной площадки

Вариант	Годовой расход сточных вод от мойки ТС, тыс. м <sup>3</sup> /год	Концентрация взвешенных веществ в сточных водах до очистки, г/л	Концентрация взвешенных веществ в сточных водах после очистки, г/л;	Влажность осадка (шлама) механической очистки сточных вод, %	Суммарная площадь сечения резервуаров для хранения топлива, м <sup>2</sup>
X	18,3	0,90	0,05	58	57

Таблица 4 – Характеристики офисных и бытовых помещений организации

Вариант	Количество установленных ртутных ламп	Продолжительность работы ртутных ламп, ч/год	Численность сотрудников
X	40	5090	105

Идентификация по ФККО и расчет нормативов образования отходов выполняются последовательно для каждого отхода, поскольку от класса опасности зависит степень округления результатов расчета.

Заданное в табл. 2 транспортное средство согласно Приложению 7 является грузовым автомобилем.

1) *Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные.* Код ФККО: 46101001205 (V класс опасности).

Количество лома черных металлов, образующегося при ремонте автотранспорта составляет:

$$M_1 = 60 \cdot 70 \cdot 20,2 \cdot 10^{-4} = 8,484 \text{ т/год.}$$

Количество лома черных металлов, образующегося при списании автотранспорта составляет:

$$M_2 = \frac{60 \cdot 6,02}{12} \cdot \frac{25}{100} = 7,525 \text{ т/год.}$$

Тогда общее количество лома черных металлов с учетом требований к округлению результатов расчета для отходов IV ÷ V классов опасности составляет:

$$M_{\text{лчм}} = 8,848 + 7,525 = 16,0 \text{ т/год.}$$

2) *Отходы минеральных масел трансмиссионных.* Код ФККО 40615001313 (III класс опасности).

Количество минеральных масел трансмиссионных с учетом требований к округлению результатов расчета для отходов I ÷ III классов опасности составляет:

$$M_{\text{мто}} = 60 \cdot 24 \cdot 70 \cdot 0,4 \cdot 0,3 \cdot 0,9 \cdot 10^{-4} = 1,089 \text{ т/год.}$$

3) *Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные.* Код ФККО 92130201523 (III класс опасности).

Норматив образования отхода фильтров очистки масла отработанных составит:

$$M_{\text{ф}} = 60 \cdot 0,65 \cdot \frac{70}{10} \cdot 10^{-3} = 0,273 \text{ т/год.}$$

4) *Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %).* Код ФККО 91920402604 (IV класс опасности).

Количество ветоши от автосервиса составит:

$$M_{\text{ом}} = 60 \cdot 70 \cdot 2,18 \cdot 10^{-4} = 0,9 \text{ т/год.}$$

5) *Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный.* Код ФККО 72310101394 (IV класс опасности).

Количество осадка от очистки сточных вод составит:

$$M_{\text{ос}} = \frac{18300 \cdot (900 - 50)}{1 - 0,58} \cdot 10^{-6} = 37,0 \text{ т/год.}$$

6) *Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов.* Код ФККО 91120002393 (III класс опасности).

Количества шлама очистки топливных емкостей от нефтепродуктов составит:

$$M_{\text{нш}} = 57 \cdot 0,15 \cdot 1,05 \cdot 0,5 = 4,489 \text{ т/год.}$$

7) *Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства.* Код ФККО 47110101521 (I класс опасности).

Количество отходов ртутных ламп составит:

$$M_{\text{рл}} = 40 \cdot 0,4 \cdot \frac{5090}{12000} \cdot 10^{-3} = 0,007 \text{ т/год.}$$

Исходные данные для выполнения второй части расчета приведены в табл. 5.

Таблица 5 – Характеристика образующихся отходов

Наименование отходов	Способ обращения с отходом	Фактические количества образующихся отходов по вариантам, т/год
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	утилизация	14,5
Отходы минеральных масел моторных	утилизация	5,119
Отходы минеральных масел трансмиссионных	утилизация	0,985
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	размещение	0,416
Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	утилизация	9,8
Свинцовые пластины отработанных аккумуляторов	утилизация	2,014
Детали автомобильные из разнородных пластмасс в смеси, в том числе галогенсодержащих, утратившие потребительские свойства	утилизация	0,1
Шлам сернокислотного электролита	размещение	0,582
Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	размещение	1,5
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	размещение	0,9
Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	размещение	30,5
Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	размещение	4,590
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	обезвреживание	0,006
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	размещение	24,5

Для отхода III класса опасности «фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные» фактическое количество отходов, переданных на размещение, превышает рассчитанный лимит:  $(M_{фф} = 0,416 \text{ т/год}) > (M_{лф} = 0,273 \text{ т/год})$ , поэтому плата за размещение отхода в пределах лимита составит:

$$Пл_{ф}^{пр} = 0,273 \cdot (1327 \cdot 1,08) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 391,25 \text{ руб/год.}$$

Ставка платы определена по табл. 1 с учетом дополнительного коэффициента 1,08.

Плата за размещение отходов сверх установленного лимита составит:

$$Пл_{ф}^{сл} = (0,416 - 0,273) \cdot (1327 \cdot 1,08) \cdot 1 \cdot 25 \cdot 1 = 5123,55 \text{ руб/год.}$$

Тогда суммарная плата за размещение отхода «фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные» составит:

$$Пл_{\phi} = 391,25 + 5123,55 = 5514,80 \text{ руб/год.}$$

Для отхода III класса опасности «шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов» фактическое количество превышает рассчитанный лимит: ( $M_{\text{фнш}} = 4,590 \text{ т/год}$ ) > ( $M_{\text{лнш}} = 4,489 \text{ т/год}$ ), поэтому плата за размещение отхода в пределах лимита составит:

$$Пл_{\text{нш}}^{\text{пр}} = 4,489 \cdot (1327 \cdot 1,08) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 6433,46 \text{ руб/год.}$$

Плата за размещение отходов сверх установленного лимита составит:

$$Пл_{\text{нш}}^{\text{сл}} = (4,590 - 4,489) \cdot (1327 \cdot 1,08) \cdot 1 \cdot 25 \cdot 1 = 3618,73 \text{ руб/год.}$$

Тогда суммарная плата за размещение отхода «фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные» составит:

$$Пл_{\text{нш}} = 6433,46 + 3618,73 = 10052,19 \text{ руб/год.}$$

Для отхода IV класса опасности «обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)» фактическое количество не превышает рассчитанный лимит: ( $M_{\text{фом}} = 0,9 \text{ т/год}$ ) = ( $M_{\text{лом}} = 0,9 \text{ т/год}$ ), поэтому плата за размещение отхода в пределах лимита составит:

$$Пл_{\text{ом}}^{\text{пр}} = 0,9 \cdot (663,2 \cdot 1,08) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 644,63 \text{ руб/год.}$$

Плата за размещение отходов сверх установленного лимита не взимается. Тогда суммарная плата за размещение отхода «обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)» составит:

$$Пл_{\text{ос}} = 644,63 \text{ руб/год.}$$

Для отхода IV класса опасности «осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный» фактическое количество не превышает рассчитанный лимит: ( $M_{\text{фос}} = 30,5 \text{ т/год}$ ) < ( $M_{\text{лос}} = 37,0 \text{ т/год}$ ), поэтому плата за размещение отхода в пределах лимита составит:

$$Пл_{\text{ос}}^{\text{пр}} = 30,5 \cdot (663,2 \cdot 1,08) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 21845,81 \text{ руб/год.}$$

Плата за размещение отходов сверх установленного лимита не взимается. Тогда суммарная плата за размещение отхода «осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный» составит:

$$Пл_{\text{ос}} = 21845,81 \text{ руб/год.}$$

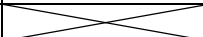
Суммарная плата за размещение 4 отходов составит:

$$Пл^2 = 5514,80 + 10052,19 + 644,63 + 21845,81 = 38057,43 \text{ руб/год.}$$

Результаты расчета по 7 отходам, рассмотренным в примере, сведены в таблицу 6. При заполнении таблицы принято, что все образующиеся за год отходы переданы на размещение, утилизацию или обезвреживание.

Выводы и рекомендации: 1) На заданном объекте НВОС зафиксировано превышение лимитов на размещение отходов III класса опасности. Рекомендуется разработка и проведение технических и административных мероприятий по снижению количества отходов «фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные» и «шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов», на момент инвентаризации направляемых на размещение. 2) Суммарная плата за НВОС в части размещения отходов производства и потребления составляет 43 930 руб. 73 коп. в год.

Таблица 6 – Сводная таблица результатов расчета

№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности	Нормативы образования и лимиты на размещения отходов, т/год	Фактическое количество отхода, переданное на размещение/утилизацию/обезвреживание, т/год	Превышение норматива (лимита), т/год
1	2	3	4	5	6	7
<b>Отходы I класса опасности</b>						
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	471101015 21	1	0,007	0,006	-
<b>Отходы III класса опасности</b>						
2	Отходы минеральных масел трансмиссионных	406150013 13	3	1,089	0,985	-
3	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	921302015 23	3	0,273	0,416	0,143
4	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	911200023 93	3	4,489	4,590	0,101
<b>Отходы IV класса опасности</b>						
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	919204026 04	4	0,9	0,9	-
6	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	723101013 94	4	37,0	30,5	-
<b>Отходы V класса опасности</b>						
7	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	461010012 05	5	16,0	14,5	-
<b>ИТОГО:</b>					51,897	

№ п/п	Наименование отходов	Плата за размещение отхода в пределах лимита, руб/год	Плата за размещение отхода сверх лимита, руб/год	Плата за размещение отхода суммарная, руб/год
1	2	8	9	10
<b>Отходы I класса опасности</b>				
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	-	-	-
<b>Отходы III класса опасности</b>				
2	Отходы минеральных масел трансмиссионных	-	-	-
3	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	391,25	5123,55	5514,80
4	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	6433,46	3618,73	10052,19
<b>Отходы IV класса опасности</b>				
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	644,63	-	644,63
6	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	21845,81	-	21845,81
<b>Отходы V класса опасности</b>				
7	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<del>                    </del>	<del>                    </del>	38057,43



## 5. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (с изм. и доп. от 30.12.20) «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/) (дата обращения: 20.02.2022).
2. Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ (с изм. и доп. от 07.04.2020) «Об отходах производства и потребления» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/) (дата обращения: 14.02.2022).
3. Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 г. № 255 «Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_213744/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_213744/) (дата обращения: 30.03.2022).
4. Постановление Правительства РФ №274 от 01.03.2022 г. №274 «О применении в 2022 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_410708/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_410708/) (дата обращения: 30.03.2022).
5. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 г. № 913 (с изм. и доп. от 24.01.2020) «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_204671/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_204671/) (дата обращения: 30.03.2022).
6. Постановление Правительства РФ от 11.09.2020 г. № 1393 «О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_362358/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_362358/) (дата обращения: 30.03.2022).
7. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 04.12.2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» [Электронный ресурс] // ГАРАНТ. – URL: <https://base.garant.ru/71296500/> (дата обращения: 21.02.2022).
8. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30.09.2011 г. № 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121841/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121841/) (дата обращения: 12.02.2022).
9. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 08.12.2020 г. №1028 «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами»

[Электронный ресурс] // Консорциум КОДЕКС. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573191720> (дата обращения: 30.03.2022).

10. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (с изм. и доп. от 02.11.2018) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_218071/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_218071/) (дата обращения: 28.03.2022).

11. ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» [Электронный ресурс] // Консорциум КОДЕКС. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161674> (дата обращения: 28.03.2022).

12. Приказ Росстата от 9.10.2020 г. № 627 «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Федеральной службой по надзору в сфере природопользования федерального статистического наблюдения (с изм. и доп. от 13.11.2020 г.)» [Электронный ресурс] // Консорциум КОДЕКС. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565982180> (дата обращения: 28.03.2022).

13. Распоряжение Комитета по тарифам Санкт-Петербурга от 14.04.2017г. № 30-р «Об установлении нормативов накопления твердых коммунальных отходов на территории Санкт-Петербурга» (с изм. и доп. от 20.12.2021 г.) [Электронный ресурс] // Консорциум КОДЕКС. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456059598> (дата обращения: 30.03.2022).

14. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления [Текст] / Приказ Госкомэкологии России (7.03.1999 г.) – М.: Государственный комитет РФ по охране окружающей среды, 1999. – 65 с.

15. Инструкция по зачистке резервуаров от остатков нефтепродуктов [Текст] / Приказ ОАО «НК «РОСНЕФТЬ» № 9 (28.01.2004 г.) – М.: АО «НК «РОСНЕФТЬ», 2004. – 181 с.

16. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления [Текст] / ГУ НИЦПУРО; [Отв. исполн.: Шканов С. И. и др.]. – М.: Изд-во МГУЛ, 2003. – 99 с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

---

### **ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ**

Институт заочного и вечернего обучения  
Кафедра охраны окружающей среды и рационального использования  
природных ресурсов

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Производственная природоохранная деятельность и  
экологический менеджмент»

Направление: «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Выполнил

студент учебной группы № ...

шифр .....

Иванов И.И.

---

*( фамилия, имя, отчество)*

Проверил

... каф. ООС и РИПР,

Петров П.П.

---

*( должность, фамилия, имя, отчество)*

Санкт-Петербург

20\_\_

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА**

**ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ**

**ИНСТИТУТ ЗАОЧНОГО И ВЕЧЕРНЕГО ОБУЧЕНИЯ**

Направление \_\_\_\_\_ Шифр \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

**КОНТРОЛЬНАЯ (КУРСОВАЯ) РАБОТА № \_\_\_\_\_**

по \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Студента \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_  
фамилия, имя, отчество

Дата и номер регистрации работы \_\_\_\_\_

### Приложение 3

#### Исходные данные. Характеристики автопарка

Вариант	Марка автомобиля	Количество ТС*	Топливо	Среднегодовой пробег одного ТС, тыс.км/год	Средний срок эксплуатации ТС, лет	Удельный норматив образования лома при списании, %	Средний эксплуатационный срок службы аккумуляторов, лет
1	КАМАЗ-4308-R4	26	дизельное	90	15	23	2,5
	Skoda Octavia I	16	бензин	30			
	IVECO "HEMAN" 420234-511	7	дизельное	23			
2	КАМАЗ 65111 - 46	14	дизельное	60	12	22	3,0
	Chevrolet Lacetti	12	бензин	60			
	КАВЗ-4238 «Аврора»	12	дизельное	32			
3	КАМАЗ-63501-52	6	дизельное	55	13	23	3,5
	Kia Rio	24	бензин	45			
	ГолАЗ-52911 «Крузиз»	8	дизельное	45			
4	УРАЛ-375	12	бензин	32	15	25	3,5
	ЗИЛ-130	14	дизельное	45			
	JAC HK6120	14	дизельное	35			
5	МАЗ-6310	30	дизельное	70	10	22	2,5
	Skoda Octavia I	16	бензин	56			
	MAN Lion's Coach	19	дизельное	40			
6	Volvo FH16	26	дизельное	65	12	23	3,0
	Ford Focus II	5	бензин	60			
	JAC HK6120	6	дизельное	50			
7	ЗИЛ-130	17	дизельное	75	11	24	3,5
	Chevrolet Lacetti	11	бензин	50			
	ГолАЗ-52911 «Крузиз»	18	дизельное	55			
8	КАМАЗ-4308-R4	14	дизельное	80	15	22	2,5
	КАМАЗ 65111 - 46	8	дизельное	85			
	LADA Largus	9	бензин	45			
9	КАМАЗ-63501-52	18	дизельное	65	12	24	3,0
	Kia Rio	4	бензин	40			
	КАВЗ-4238 «Аврора»	10	дизельное	60			
10	УРАЛ-375	15	бензин	75	10	25	3,0
	МАЗ-6310	20	дизельное	60			
	LADA Largus	18	бензин	70			

\*ТС – транспортное средство

## Приложение 4

### Исходные данные. Характеристики оборудования промышленной площадки

Вариант	Годовой расход сточных вод от мойки ТС, тыс. м <sup>3</sup> /год	Концентрация взвешенных веществ в сточных водах до очистки, г/л	Концентрация взвешенных веществ в сточных водах после очистки, г/л;	Влажность осадка (шлама) механической очистки сточных вод, %	Суммарная площадь сечения резервуаров для хранения топлива, м <sup>2</sup>
1	12,3	0,75	0,05	50	44
2	11,0	1,00	0,08	55	40
3	10,8	0,90	0,08	60	45
4	10,9	0,85	0,07	55	55
5	12,1	0,80	0,07	50	50
6	9,2	0,92	0,08	55	44
7	11,4	1,10	0,06	60	62
8	10,5	0,75	0,05	50	58
9	8,7	0,88	0,07	60	50
10	11,5	0,95	0,06	55	45

## Приложение 5

### Исходные данные. Характеристики офисных и бытовых помещений организации

Вариант	Количество установленных ртутных ламп	Продолжительность работы ртутных ламп, ч/год	Численность сотрудников
1	30	5000	85
2	32	4800	102
3	15	5100	68
4	24	4500	96
5	22	4700	90
6	28	5000	114
7	38	4800	75
8	35	5050	77
9	26	4900	89
10	39	4700	92

Исходные данные. Характеристика образующихся отходов

Наименование отходов	Способ обращения с отходом	Фактические количества образующихся отходов по вариантам, т/год									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	утилизация	8,9	11,5	8,9	11,2	16,5	9,0	14,2	4,5	10,9	14,3
Отходы минеральных масел моторных	утилизация	4,111	2,982	1,889	0,844	4,699	3,080	4,177	3,623	4,905	4,852
Отходы минеральных масел трансмиссионных	утилизация	0,702	0,411	0,274	0,455	0,919	0,561	0,598	0,548	0,771	0,939
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	размещение	0,146	0,104	0,094	0,108	0,173	0,153	0,113	0,095	0,118	0,140
Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	утилизация	4,8	8,1	9,6	15,0	19,2	9,0	11,5	4,9	20,0	15,8
Свинцовые пластины отработанных аккумуляторов	утилизация	0,913	0,858	0,512	0,676	1,459	1,588	0,727	0,739	0,815	0,749
Детали автомобильные из разнородных пластмасс в смеси, в том числе галогенсодержащих, утратившие потребительские свойства	утилизация	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Шлам сернокислотного электролита	размещение	0,205	0,188	0,196	0,213	0,468	0,355	0,220	0,278	0,368	0,322

Наименование отходов	Способ обращения с отходом	Фактические количества образующихся отходов по вариантам, т/год									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	размещение	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	размещение	1,6	0,9	1,3	1,5	1,2	1,2	1,6	1,8	0,9	1,4
Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	размещение	22,2	22,5	23,1	20,4	18,2	18,9	30,5	15,8	19,5	25,1
Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	размещение	3,520	3,217	3,583	4,566	4,110	3,612	4,995	4,608	4,888	3,273
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	обезвреживание	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	размещение	20,3	24,1	16,9	22,1	21,5	27,7	18,6	18,8	21,0	22,4



Справочные величины по классам и маркам транспортных средств

Марка ТС	Масса ТС, т	Норма пробега ТС до ремонта (расширенного технического обслуживания), тыс. км	Норма расхода топлива на 100 км пробега, л/100 км	Вес масляного фильтра, кг	Типоразмер покрышки ТС	Количество колес	Вес отработанной покрышки, кг	Норма пробега ТС до замены покрышек, тыс. км	Количество аккумуляторных батарей, шт.	Масса свинцовых пластин в АКБ, кг	Масса пластмассы в АКБ, кг	Количество электролита в АКБ, л	Нормативный пробег ТС до замены накладок тормозных колодок, тыс. км	Масса изношенной тормозной колодки, кг
<b>ГРУЗОВЫЕ</b>														
КАМАЗ-4308-R4	6,02	16,0	24,0	0,65	245/70 R19,5	4	34,3	53	2	39,3	2,4	6,0	16,0	1,2
КАМАЗ 65111-46	25,2	16,0	29,0	0,51	11,00/R20,0	6	56,6	70	2	39,3	2,4	6,0	16,0	1,2
КАМАЗ-63501-52	37,7 5	16,0	42,0	0,75	425/85/R21	8	120,7	70	2	39,3	2,4	6,0	16,0	1,2
УРАЛ-375	13,3	16,0	46,0	0,51	ОИ-25	6	85,1	53	1	39,0	2,0	8,0	20,0	1,2
ЗИЛ-130	10,5 3	16,0	29,0	0,35	260/R508	6	42,1	70	1	27,1	1,4	6,0	16,0	1,2
МАЗ-6310	14,1	16,0	32,0	0,51	315/60/R22,5	6	63,5	70	2	32,5	1,8	6,0	20,0	1,2
Volvo FH16	7,0	20,0	25,5	0,75	295/80/R22,5	4	63,2	60	2	73,0	4,6	11,0	35,0	1,2
<b>ЛЕГКОВЫЕ</b>														
LADA Largus	1,26	30,0	7,5	0,30	185/65/R15	4	7,9	45	1	15,3	0,9	2,5	20,0	0,4
Kia Rio	1,18	30,0	6,6	0,30	185/65/R15	4	7,9	45	1	15,3	0,9	2,5	20,0	0,4
Chevrolet Lacetti	1,67	30,0	7,6	0,35	195/55/R15	4	8,9	45	1	15,3	0,9	2,5	20,0	0,4
Ford Focus II	1,39	30,0	8,8	0,60	205/55/R16	4	9,1	45	1	15,3	0,9	2,5	20,0	0,4
Skoda Octavia I	1,81	30,0	8,5	0,25	195/65/R15	4	9,1	45	1	15,3	0,9	2,5	20,0	0,4

Марка ТС	Масса ТС, т	Норма пробега ТС до ремонта (расширенного технического обслуживания), тыс. км	Норма расхода топлива на 100 км пробега, л/100 км	Вес масляного фильтра, кг	Типоразмер покрышки ТС	Количество колес	Вес отработанной покрышки, кг	Норма пробега ТС до замены покрышек, тыс. км	Количество аккумуляторных батарей, шт.	Масса свинцовых пластин в АКБ, кг	Масса пластмассы в АКБ, кг	Количество электролита в АКБ, л	Нормативный пробег ТС до замены накладок тормозных колодок, тыс. км	Масса изношенной тормозной колодки, кг	
<b>АВТОБУСЫ</b>															
IVECO "HEMAN" 420234-511	5,60	20,0	15,0	0,50	225/75/R16	6	14,3	55	1	18,4	1,2	2,5	14,0	0,55	
КАВЗ-4238 «Аврора»	7,23	20,0	24,7	0,50	8,25/R20	6	41	70	2	49,4	3,4	7,8	14,0	0,55	
ЯС НК6120	12,05	20,0	23,0	0,50	295/80/R22,5	6	63,2	95	2	39,3	2,4	6,0	14,0	1,2	
ГолАЗ-52911 «Круз»	13,45	20,0	29,0	0,50	295/80/R22,5	6	63,2	75	2	49,4	3,4	7,8	14,0	1,2	
MAN Lion's Coach	14,00	20,0	32,0	0,50	295/80/R22,5	6	63,2	75	2	49,4	3,4	7,8	14,0	1,2	

## Приложение 8

### Сводная таблица результатов расчета

№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности	Нормативы образования и лимиты на размещения отходов, т/год	Фактическое количество отхода, переданное на размещение/утилизацию/обезвреживание, т/год	Превышение норматива (лимита), т/год	Плата за размещение отхода в пределах лимита, руб/год	Плата за размещени е отхода сверх лимита, руб/год	Плата за размещение отхода суммарная, руб/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Отходы I класса опасности</b>									
1									
<b>Отходы II класса опасности</b>									
2									
<b>Отходы III класса опасности</b>									
3									
4									
5									
6									
7									
<b>Отходы IV класса опасности</b>									
8									
9									
10									
11									
12									
<b>Отходы V класса опасности</b>									
13									
14									
<b>ИТОГО:</b>							