

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине
«Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»
для студентов направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) Экология и экологическая безопасность

Ставрополь, 2026

По результатам выполнения лабораторной работы студент должен оформить отчет по форме, предложенной ниже.

Отчет
по лабораторной работе

(указывается тема работы и номер задания)

1. Цель и задачи работы.
2. Краткое описание сущности методики исследований, принципов измерения.
3. Задание.
4. Расчетные формулы и расчеты.
5. Графики.
6. Таблицы с результатами исследований.
7. Выводы по работе.

Работу выполнил студент группы -----Ф.И.О.

Проверил -----Ф.И.О.

При оформлении расчетной части отчета необходимо указать определяемую величину, привести общую расчетную формулу с последующей расшифровкой всех составляющих формулы и указанием их количественных значений и размерности; подставить значения составляющих в формулу и привести конечный результат. Недостающие исходные данные, принятые самостоятельно, приводятся с необходимым обоснованием их значений. Выводы по работе должны содержать основные расчетные значения определяемых величин и отвечать дополнительным требованиям к содержанию выводов в каждой работе. Отчеты оформляются в соответствии с требованием стандарта.

Оформленный отчет предоставляется преподавателю на проверку. Защита проводится в установленном преподавателем порядке.

Тема 1. Введение - объект предмет, цели и задачи. Исторические сведения о нормировании качества окружающей среды.

Практическая работа № 1

НОРМИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Цель работы – изучить основы нормирования в области охраны окружающей среды.

Общие положения

В основу нормативов качества окружающей среды положены три показателя, учитывающие:

- медицинский уровень – угрозу здоровью человека;
- технологический – способность к техническому и экономическому обеспечению выполнения установленных нормативов;
- научно-технический – наличие и возможность средств контроля установленных форм.
- К нормативам качества окружающей среды относятся:
 - предельно допустимые или временно согласованные нормы выбросов в атмосферу вредных веществ (ПДВ, ВСВ);
 - предельно допустимые или временно согласованные нормы сбросов в водоемы (ПДС, ВСС);
 - предельно допустимые нагрузки отходов производства на земли и почвы (ПДН) и др.;
 - предельно допустимые нормы и лимиты по изъятию и воспроизводству природных ресурсов, исходя из необходимости поддержания равновесия в природной среде;
 - предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе, воде, почвах (ПДК), ориентировочно безопасные уровни воздействия их на людей (ОБУВ) или предельно допустимые дозы воздействия вредных веществ на людей (ПДД);
 - нормы предельно допустимого количества микроорганизмов и других биологических факторов в атмосфере, воде, почве;
 - нормы предельно допустимых или ориентировочно допустимых уровней (ПДУ, ОДУ), предельно допустимых доз (ПДД) для шума, вибрации, электрических и электромагнитных полей и иных физических факторов, которые могут оказывать влияние на здоровье людей и их работоспособность;
 - нормы предельно допустимых остаточных количеств химических веществ в продуктах питания, устанавливающие минимально допустимые дозы (МДД), которые безвредны для человека по каждому используемому химическому веществу и при суммарном воздействии;
 - нормы предельно допустимого уровня или предельно допустимые дозы безопасного содержания радиоактивных веществ в окружающей среде и продуктах питания, а также ПДУ и ПДД радиационного облучения людей;
 - нормативы на санитарно-защитные зоны и полосы.

Первым российским законом о стандартизации был ФЗ № 5154-1 «О стандартизации» от 10 июня 1993 г., который отменен с вводом в действие ФЗ № 184 «О техническом регулировании».

В настоящее время в России действует Общероссийский классификатор стандартов ОК 001—2000, построенный на основе Международного классификатора стандартов ИСО. Однако действовавший до 1995 г. Классификатор государственных стандартов СССР (КГС) остается основным классификатором многих информационно-поисковых систем стандартов, а также межгосударственной системы стандартизации стран СНГ.

Классификатор организован строго иерархически, в нем используется буквенно-цифровая система кодов на трех (изредка четырех) уровнях. Первый уровень (раздел) обозначается одной из 19 заглавных букв русского алфавита, второй (класс) и третий (группа) уровни — цифрами. Четвертый уровень (подгруппа) может добавляться после точки.

Подавляющее большинство действующих стандартов имеет обозначение КГС. Ниже приведены примеры первых двух уровней классификатора КГС:

Б Нефтяные продукты

Б0 Общие правила и нормы по нефтеперерабатывающей промышленности

Б1 Топливо жидкое и газообразное

Б2 Масла смазочные

Б3 Смазки пластичные

Б4 Нефтепродукты промышленного и бытового потребления

Б9 Компоненты и присадки к топливам, маслам и смазкам

Р Здравоохранение. Предметы санитарии и гигиены

Р0 Общие правила и нормы по здравоохранению

Р1 Аптекарские и парфюмерно-косметические товары

Р2 Оборудование и инструмент медицинских учреждений

Р3 Ветеринарные средства, инструмент и оборудование

Р6 Лекарственно-техническое сырье

Обозначение стандарта имеет вид: ИКС А. В.С.Д—ЕЕ (для стандартов, зарегистрированных начиная с 2000 г., — ИКС А. В. С. DD—ЕЕЕЕ), где ИКС — индекс категории стандарта, А — номер системы, В — номер подсистемы (группы), С — вид стандарта, DD — двузначный номер стандарта, ЕЕ (или ЕЕЕЕ) — год регистрации стандарта (рис. 1.1).

В межгосударственной системе стандартов стран СНГ продолжает использоваться принятый в СССР индекс категории стандарта — ГОСТ, тогда как для стандартов, действующих только в России, применяется индекс категории стандарта ГОСТ Р. Система стандартов в области охраны природы (ССОП) имеет номер 17. В ней выделяются следующие подсистемы: «Основные положения» (0); «Гидросфера» (1); «Атмосфера» (2); «Почвы» (3); «Земли» (4); «Флора» (5); «Фауна» (6); «Недра» (7). Виды стандарта, предусмотренные в ССОП, включают «Основные положения» (0); «Термины, определения, классификации» (1); «Нормы и методы измерений загрязняющих выбросов и сбросов, интенсивности использования природных ресурсов, загрязняющих выбросов и сбросов и показатели интенсивности использования природных ресурсов» (2); «Правила охраны природы и рационального использования природных ресурсов» (3); «Методы определения параметров состояния природных объектов и интенсивности хозяйственных воздействий» (4); «Требования к средствам контроля и измерений состояния окружающей природной среды» (5); «Требования к устройствам, аппаратам и сооружениям по защите окружающей среды от загрязнений» (6); «Прочие стандарты» (7).

Общероссийский классификатор стандартов (ОКС) разработан ВНИИ классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству. Он представляет собой полный текст Международного классификатора стандартов (МКС), принятого ИСО. ОКС входит в состав Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) РФ. Классификатор предназначен для использования при построении каталогов, указателей, выборочных перечней, библиографических материалов по международным, межгосударственным и национальным стандартам и другим, нормативным и техническим документам.



Рис.1.1. Кодирование стандарта

Объектами классификации ОКС являются стандарты и другие, нормативные и технические документы. Классификатор представляет собой иерархическую трехступенчатую систему с цифровыми кодами классификационных группировок и имеет следующую структуру: XX.YYY.ZZ, где XX — раздел, YYY — группа, ZZ — подгруппа. ГОСТ 17.X.Y.ZZ—YY (для стандартов, зарегистрированных начиная с 2000 года — ГОСТ 17.X.Y.ZZ—YYYY) ZZ — порядковый номер стандарта (двухзначный, с лидирующим нулём для номеров 1—9). YY или YYYY — год регистрации стандарта.

На первой ступени (раздел) классифицируются предметные области стандартизации, имеющие дальнейшее деление на второй (группа) и третьей (подгруппа) ступенях классификации. Код раздела двухзначный (для природоохранных стандартов — 14). Код группы состоит из кода предметной области и трехзначного номера группы, разделенных точкой. Код подгруппы состоит из кода группы и собственного двухзначного номера подгруппы, разделенных точкой, например:

31 Электроника

31.060 Конденсаторы

31.060.70 Силовые конденсаторы

В качестве примера национального стандарта в области охраны окружающей среды можно привести ГОСТ Р 14.08—2005 «Экологический менеджмент. Порядок установления аспектов окружающей среды в стандартах на продукцию (ИСО/МЭК 64)», введенный с 1 января 2009 г. Этот стандарт разработан с учетом основных нормативных положений Руководства ИСО 64:1997 «Руководство по включению экологических аспектов в стандарты на продукцию» и распространяется на стандарты, связанные со стадиями жизненного цикла продукции и технологического цикла отходов производства и потребления. Он устанавливает основные принципы, которыми следует руководствоваться при разработке стандартов на продукцию, чтобы достигнуть оптимального баланса между функциональным назначением продукции и ее воздействием на окружающую среду; принципы анализа связи требований стандарта на продукцию с возможным воздействием этой продукции на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла. Данный стандарт описывает методы идентификации и оценки воздействий продукции на окружающую среду и дает рекомендации по применению научного подхода к установлению требований в стандартах на продукцию с учетом экологических аспектов.

Требования ГОСТ Р 14.08—2005 необходимо учитывать при разработке документации, относящейся к сферам обеспечения экологической безопасности в процессах хозяйственной деятельности. Чтобы учесть специфику воздействия на окружающую среду продукции конкретного вида, требования рассматриваемого стандарта могут применяться совместно с требованиями стандарта на данный вид продукции.

ГОСТ Р 14.08—2005 не распространяется на оборонную продукцию, а также продукцию и отходы ядерной, химической и биологической промышленности.

На базе Системы добровольной сертификации объектов недвижимости — «Зеленые стандарты» — был разработан национальный стандарт ГОСТ Р 54694—2012 «Оценка

соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости». Это первый национальный российский стандарт по экологическим требованиям в строительстве, он утвержден приказом № 257-СТ Госстандарта и введен в действие с 1 марта 2013 г.

Создание национального стандарта ГОСТ Р 54694—2012 стало итогом большой работы, выполненной Минприроды России и некоммерческим партнерством «Центр экологической сертификации — Зеленые стандарты». В работе над стандартом приняли участие некоммерческое партнерство «АВОК» и Национальное объединение строителей «НОСТРОЙ». При его создании был учтен опыт применения корпоративного олимпийского «зеленого» стандарта государственной корпорацией «Олимпстрой». Документ призван стать основой для объединенной базы общероссийской национальной рейтинговой системы. Разработанный в рамках выполнения поручения Правительства РФ он стал первым комплексным документом, согласовывающим интересы и потребности строительной отрасли с широкими требованиями экологического характера. Основная задача данного национального стандарта — задавать ориентиры экологических требований в строительстве для всех участников строительного процесса, от заказчиков и разработчиков до строителей.

ГОСТ Р 54694—2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» формирует нормативно-методическую базу для реализации комплексной системы обеспечения качества объектов недвижимости и содействует проведению работ по унификации требований к влиянию объекта недвижимости на окружающую среду и человека.

Противоречие между торговой политикой и политикой устойчивого экологически безопасного развития экономики — одно из самых острых противоречий мирового хозяйства. В торговых отношениях страны ориентируются на ценовые преимущества той или иной продукции и не стремятся брать на себя затраты по экологизации и модернизации производства. Развивается тенденция к перемещению «грязной» продукции в страны с низкими производственными издержками, в частности низкой заработной платой.

Главное средство разрешения указанного противоречия — внедрение международных экологических стандартов, в первую очередь стандартов ИСО 14000, разрабатываемых Международной организацией по стандартизации. Стандарты этой серии ориентируют предприятия на внедрение экологического менеджмента, а не на отдельные нормы объема выбросов. Их использование предусматривает соблюдение определенных процедур, принятие соответствующих документов и создание системы ответственности за экологизацию производства.

Система стандартов ИСО 14000, в отличие от многих других природоохранных стандартов, ориентирована не на количественные параметры (объем выбросов, концентрации вещества и т.п.) и не на технологии (требование использовать или не использовать определенные технологии, использовать «наилучшую доступную технологию»), Основным предметом ИСО 14000 является система экологического менеджмента (англ. *environmental management system, EMS*). Типичные положения этих стандартов состоят в том, что в организации должны быть введены и соблюдаться определенные процедуры, подготовлены определенные документы, назначен ответственный за определенную область. Основным документ серии — ИСО 14001 — не содержит никаких «абсолютных» требований к воздействию организации на окружающую среду, за исключением того, что организация в специальном документе должна объявить о своем стремлении соответствовать национальным стандартам.

Такой характер стандартов обусловлен, с одной стороны, тем, что ИСО 14000 как международные стандарты не должны вторгаться в сферу действий национальных нормативов. С другой стороны, в основе ИСО лежат «организационные» подходы к качеству продукции, например концепция глобального управления качеством (англ. *total quality management*), согласно которым ключом к достижению качества является

выстраивание надлежащей организационной структуры и распределение ответственности за качество продукции.

Решение о разработке ИСО 14000 стало результатом Уругвайского раунда переговоров по Всемирному торговому соглашению и встречи на высшем уровне по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Стандарты ИСО 14000 разрабатываются Техническим комитетом 207 Международной организации стандартизации. Моделью для стандартов послужили британские стандарты BS 7750, опубликованные в 1992 г., в осуществлении которых в настоящее время добровольно участвуют около 500 компаний. Система стандартов ИСО 14000 также использовала зарекомендовавшую себя модель международных стандартов по системам контроля качества продукции (ИСО 9000), в соответствии с которыми в настоящий момент сертифицировано более 70000 предприятий и компаний по всему миру. Первые стандарты из серии ИСО 14000 были официально приняты и опубликованы в конце 1996 г.

Предполагалось, что система стандартов будет обеспечивать уменьшение неблагоприятных воздействий на окружающую среду на трех уровнях:

- организационном — через улучшение «экологического поведения» корпораций;
- национальном — путем создания существенного дополнения к национальной нормативной базе и компонента государственной экологической политики;
- международном — за счет улучшения условий международной торговли.

Документы, входящие в систему, можно условно разделить на три основные группы:

- принципы создания и использования систем экологического менеджмента (EMS);
- инструменты экологического контроля и оценки;
- стандарты, ориентированные на продукцию.

К разработке национальных аналогов стандартов ИСО серии 14000 Госстандарт России приступил в 1996 г.

Первые стандарты ИСО/ТК 207 (ИСО 14001, ИСО 14004) опубликованы в 1996 г., пять из них (ИСО 14001, ИСО 14004, ИСО 14010, ИСО 14011, ИСО 14012) приняты для использования в России в качестве государственных стандартов путем прямого применения как аутентичные тексты международных документов.

Национальные системы сертификации продукции на соответствие экологическим требованиям должны базироваться на стандартах ИСО, а также экологических стандартах Европейской экономической комиссии ООН, директивах ЕС и других международных организаций, принимающих решения по вопросам экологии. В России такая система, функционирующая с учетом требований международных стандартов ИСО 14000, включает 16 органов по сертификации, 15 испытательных лабораторий и организаций, занимающихся подготовкой специалистов.

В то же время существуют ведомственные системы сертификации, которые зачастую не обеспечивают необходимого соответствия продукции экологическим стандартам. В России это относится и к нефтепродуктам, и к самолетам, и к автомобилям, и к многим другим видам продукции. Например, по годовому выбросу вредных веществ в атмосферу российские автомобили примерно в 3 раза опаснее американских, а по токсичности — даже в 9 раз.

Кроме того, в номенклатуре продукции и услуг Росстандарта РФ не выделяются объекты, подлежащие обязательной экологической сертификации, что открывает дополнительную возможность для предприятий не учитывать требования экологической безопасности, выполнение которых предполагает существенное увеличение производственных затрат.

Система ИСО 14000 предусматривает ориентацию на требования, формируемые в следующих документах: ИСО 14001 — системы экологического менеджмента; ИСО 14004 — руководство по принципам создания и методам использования систем экологического менеджмента; ИСО 14010 — руководство по экологическому аудиту;

ИСО 14011/1 — руководство по процедурам аудита; ИСО 14012 — руководство по критериям квалификации экологических аудиторов; ИСО 14014 — руководство по определению первоначального уровня экологической эффективности предприятия; ИСО 14020 — принципы экологической маркировки продукции; ИСО 14031 — руководство по оценке показателей экологической деятельности предприятия (организации); ИСО 14040 — оценка экологической составляющей на всех стадиях жизненного цикла продукции; ИСО 14060 — руководство по учету экологических аспектов в стандартах на продукцию.

Впервые в российской практике использования международных стандартов серии ИСО 14000 в 2000 г. ЗАО «Вологодский подшипниковый завод» был получен сертификат соответствия системы управления окружающей средой (системы экологического менеджмента) предприятия стандарту ИСО 14001 (ГОСТ Р ИСО 14001—98 в официальном переводе на русский язык). Это свидетельствовало о начале качественных изменений в подходах к решению экологических проблем, способствовало усилению внимания к предприятию не только партнеров и потенциальных инвесторов, но и широких кругов экологической общественности в стране и за рубежом. Конкретные планы, организация деятельности в системе экологического менеджмента и реально достигнутые заводом результаты могут и должны рассматриваться другими предприятиями в качестве наглядного примера и доступного национального опыта использования стандарта ИСО 14001.

С принятием в 1998 г. в Российской Федерации национального стандарта ГОСТ Р ИСО 14001 многие российские компании начали внедрять и сертифицировать системы экологического менеджмента. Число таких предприятий растет. Тенденция повышения активности российских предприятий в области экологического менеджмента корреспондирует с ситуацией в мире, где также отмечается увеличение числа выданных сертификатов. На настоящий момент число сертификатов соответствия ИСО 14001 по всему миру превысило 36000.

- систематическое снижение отрицательного воздействия на окружающую среду;
- систематическое сокращение производственных и эксплуатационных затрат;
- снижение природоохранных платежей и более эффективное выполнение требований природоохранного законодательства. Кроме того, внедрение СЭМ обеспечивает комплекс дополнительных преимуществ, включая следующие:
- снижение рисков возникновения аварийных ситуаций и масштабов последствий в случае их возникновения;
- повышение конкурентоспособности предприятия на внутреннем и внешнем рынках;
- возможность освоения новых рынков;
- приобретение более благоприятного имиджа и улучшение отношений с потребителями, партнерами, инвесторами, государственными органами, общественностью;
- увеличение инвестиционной привлекательности;
- снижение процентных ставок по кредитам;
- снижение ставок платежей по экологическому страхованию (страхование экологических рисков предприятия).

Стандарт ИСО 14001 предъявляет к организации следующие основные требования: выработка экологической политики, процедур определения значимых воздействий на окружающую среду, экологических целей и задач, программы экологического менеджмента; определение структуры ответственности за работу системы экологического менеджмента; обучение персонала; мониторинг или измерение основных параметров деятельности, способной существенно влиять на окружающую среду; периодический аудит системы экологического менеджмента; периодическая оценка руководством предприятия адекватности и эффективности системы экологического менеджмента.

Стандарты ИСО 14000 являются добровольными. Они не заменяют законодательных требований, а обеспечивают систему определения того, каким образом компания влияет на окружающую среду и как выполняются требования законодательства.

Несмотря на добровольность стандартов, по мнению председателя ИСО/ТК 207 Дж.Диксона, от 90 до 100% больших компаний, включая транснациональные компании, будут сертифицированы в соответствии с ИСО 14000, т. е. получают свидетельство независимой стороны о том, что те или иные аспекты их деятельности соответствуют этим стандартам. Предприятия могут захотеть получить сертификацию по ИСО 14000 в первую очередь потому, что такая сертификация будет одним из неперенных условий маркетинга продукции на международных рынках (например, ЕЭС объявило о своем намерении допускать на рынок стран Содружества только компании, сертифицированные по системе ИСО).

Разработкой стандартов в области управления качеством охраны окружающей среды занимается ИСО/ТК 207 «Менеджмент качества окружающей среды», образованный в 1993 г. Секретариат комитета представляет Канада. В состав этого комитета входят шесть подкомитетов. Структура ИСО/ТК 207 и состав стандартов ИСО серии 14000 представлены на рис. 1.2. ИСО/ТК 207 сотрудничает с ИСО/ТК 176. Цель этого сотрудничества — гармонизация стандартов.

Международным стандартам на системы экологического управления присвоен индекс 14000. При их разработке применялся подход, апробированный практикой создания и использования семейства стандартов ИСО 9000, главная особенность которого — признание менеджмента качества окружающей среды частью интегральной системы менеджмента предприятия.

Стандарты ИСО серии 14000 не устанавливают определенных природоохранных характеристик и конкретных требований к субъектам и технологиям, влияющим на окружающую среду, а содержат требования к системе управления окружающей средой (системе экологического управления). Они универсальны и могут применяться во всех странах мира. Стандарты носят добровольный характер, в силу чего могут использоваться компаниями по своему усмотрению.

Один из основополагающих стандартов ИСО серии 14000 — стандарт ИСО 14001 «Системы менеджмента качества окружающей среды. Общие требования и рекомендации по использованию». В России в качестве национального стандарта действует ГОСТ Р ИСО 14001—98. Он представляет собой аутентичный текст международного стандарта ИСО 14001—96 «Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению» и предназначен для целей сертификации системы менеджмента качества окружающей среды предприятий и организаций всех типов и размеров с учетом различных географических, культурных и социальных условий.



Рис. 1.2 Структура ИСО/ТК 207 и состав экологических стандартов ИСО серии 14000

*Методические указания
Задания*

Б. 1. Познакомиться с основными элементами нормирования, регламентирующими нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.

Б. 2. Ознакомиться с ФЗ от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании".

П.1. Заполнить таблицу:

Вид нормативного документа	Расшифровка	Утверждающее ведомство	Пример
ГОСТ			
ГН			
СанПиН			
СНиП			
СП			
НРБ			

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
(ответить письменно)**

1. В каких целях осуществляется нормирование в области ООС?
2. В чем заключается нормирование в области ООС?
3. На основе чего разрабатываются, утверждаются и вводятся в действие нормативы и нормативные документы в области охраны окружающей среды?
4. С какой целью устанавливаются нормативы допустимого воздействия на окружающую среду?

5. Какие три показателя составляют основу нормативов качества окружающей среды?
6. Какие показатели относят к нормативам качества окружающей среды?
7. Что является основной нормативной документацией нормирования в области охраны окружающей среды?
8. Что такое ПДВ, ВСВ, ПДС, ВСС, ПДК_{мр}, ПДК_{с с}, ПДК_{рз}, ПДК_в, ПДК_р, ПДК_п, ПДК_{пр}, ВДК, ОБУВ, ПДЭН.
9. В каком году вышел первый закон «О стандартизации», когда и каким решением он был отменен?
10. Дайте официальные определения терминам «стандартизация», «сертификация».
11. Что такое стандарт?
12. Каковы цели принятия технических регламентов?
13. Каковы цели стандартизации? Назовите основные принципы стандартизации.
14. Каков порядок утверждения национального стандарта? Что образует национальную систему стандартизации?

Тема 2. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Структура нормативов и показателей окружающей среды.

Практическая работа № 2

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ. СТРУКТУРА НОРМАТИВОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Цель работы: изучить иерархию и виды экологических нормативов РФ. Научиться работать с нормативно-правовой базой (ФЗ «Об охране окружающей среды», СанПиН, ГОСТ, приказы Минприроды). Приобрести навыки оценки качества среды путем сравнения фактических концентраций с нормативами ПДК.

Материалы и оборудование:

- Компьютеры с доступом в интернет (или распечатки фрагментов законов, СанПиН 1.2.3685-21, приказа Минприроды № 903 от 24.12.2021).
- Калькуляторы, бланки отчета.

Краткие теоретические сведения

В РФ действует трехуровневая система экологического нормирования:

Уровень	Виды нормативов	Примеры
Санитарно-гигиенические (охрана здоровья человека)	ПДК (в воздухе, воде, почве), ПДУ (шум, радиация), ОБУВ	ПДК диоксида азота в воздухе – 0,2 мг/м ³ (ср.сут.)
Производственно-хозяйственные (воздействие на природу)	ПДВ, ПДС, нормативы образования отходов, лимиты на размещение отходов	ПДВ для завода – 50 т/год оксида углерода
Комплексные (охрана экосистем)	Нормативы качества среды (рыбохозяйственные ПДК), нормативы допустимой антропогенной нагрузки (ПДЭН)	ПДК фенола для рыбохозяйственного водоема – 0,001 мг/л

Основные законы:

- ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды» (ст. 19-31, 39, 44).
- ФЗ № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
- ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 «Экологический паспорт природопользователя».

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Заполнение схемы «Структура экологических нормативов»
Инструкция: Используя ФЗ № 7 и приказ Минприроды № 999 «Об утверждении нормативов качества окружающей среды», заполните пропуски в схеме:

Экологические нормативы

Экологические нормативы

└─ Нормативы качества ОС (для человека) → _____ (ПДК, ПДУ, ПДН)

└─ Нормативы допустимого воздействия

| └─ на атмосферу → _____

| └─ на воду → _____

| └─ на землю (отходы) → _____

└─ Технологические нормативы (наилучшие доступные технологии) → требования к _____

Задание 2. Анализ ПДК вредных веществ

Исходные данные: Пробы атмосферного воздуха в жилой зоне города показали следующие среднесуточные концентрации:

Вещество	Фактическая концентрация, мг/м ³	Норматив (ПДК с.с.), мг/м ³	Класс опасности
Взвешенные вещества (пыль)	0,25	0,15	3
Диоксид азота NO ₂	0,10	0,04	2
Диоксид серы SO ₂	0,08	0,05	3
Оксид углерода CO	3,5	3,0	4
Формальдегид	0,015	0,003	2

Задания:

1. Рассчитайте коэффициент превышения ПДК для каждого вещества: $K = \text{Сфакт} / \text{Спдк}$.

2. Определите, какие вещества создают наибольший риск для здоровья (учитывая класс опасности).

3. Рассчитайте комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) для одного вещества по формуле:

$$ИЗА = \sum_{i=1}^n \left(\frac{C_i}{ПДК_i} \right) \cdot K_i$$

где C_i – содержание вещества; $ПДК_i$ – предельно допустимая среднесуточная концентрация i -го вещества; K_i – коэффициент, учитывающий класс опасности вещества.

При этом вещества-загрязнители, находящиеся в составе атмосферного воздуха подразделяются на 4 класса опасности:

- I – чрезвычайно опасные;
- II – высокоопасные;
- III – умеренно опасные;
- IV – малоопасные.

Степень опасности вещества, на основе которой выбирается показатель K_i , стандартизуется по «эталонному» классу опасности. В качестве эталона в методике выбран III класс. Для оценки стандартизированных уровней загрязнения по классам используются следующие уравнения:

- (I) $K_i = 4 \cdot x_1 - 3$
- (II) $K_i = 1,5 \cdot x_2 - 0,5$
- (III) $K_i = x_3$
- (IV) $K_i = 0,75 \cdot x_4 + 0,25$

Величина ИЗА показывает уровень загрязнения атмосферы:

- < 2,5 – чистая атмосфера;
- 2,5–7,5 – слабо загрязнённая;
- 7,5–12,5 – загрязнённая;
- 12,5–22,5 – сильно загрязнённая;
- 22,5–52,5 – высоко загрязнённая;
- > 52,5 – экстремально загрязнённая.

Результат оформите в виде таблицы и вывода.

Задание 3. Правовой практикум

Ситуация: При проверке промышленного предприятия было установлено:

- Выброс оксидов азота в атмосферу превышает ПДВ в 2,5 раза.
- Сброс сточных вод в городской коллектор не имеет разрешения и содержит нефтепродукты в концентрации 1,2 мг/л (ПДК рыбохоз. = 0,05 мг/л).
- Отходы III класса опасности складировются на открытой площадке без гидроизоляции.

Задания:

1. Найдите в ФЗ № 7 (ст. 23, 34, 39) статьи, которые нарушены. Выпишите номера статей и краткое содержание.

2. Какой вид юридической ответственности (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданско-правовая) может наступить? Приведите статью КоАП РФ (например, 8.1, 8.5, 8.41).

3. Предложите минимум три мероприятия, чтобы предприятие вернулось в рамки экологических нормативов.

Задание 4. Работа с национальными стандартами (ГОСТ)

*Инструкция: Откройте ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 «Экологический паспорт природопользователя». Найдите и выпишите:

- Какие разделы содержит экологический паспорт предприятия?
- Какие нормативы (ПДВ, ПДС, лимиты отходов) в нем указываются?
- Как часто паспорт пересматривается?

Альтернатива (если нет доступа): Используйте приказ Минприроды № 570 от 12.09.2016 «Об утверждении формы экологического паспорта».

Контрольные вопросы (для защиты работы)

1. Чем отличаются санитарно-гигиенические нормативы от производственно-хозяйственных?
2. Что такое НДТ и почему они вытесняют концепцию ПДВ/ПДС в отдельных отраслях?
3. Какой норматив является основным для оценки качества питьевой воды? (СанПиН 1.2.3685-21)
4. Каковы последствия для предприятия при отсутствии утвержденного норматива ПДВ?
5. Назовите три показателя, по которым нормируется качество почвы (например, ПДК подвижных форм тяжелых металлов, ПДК бенз(а)пирена, норматив рН).

Тема 3. Экологическое нормирование в сфере водопользования.

Практическая работа №3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД В ВОДОТОКИ И ВОДОЕМЫ

Цель работы: освоить методику расчета определения нормативов допустимых сбросов сточных вод.

Общие положения

Состав и свойства воды, используемой для питьевых и хозяйственно-бытовых целей, должны соответствовать нормативам ПДК ЗВ и микроорганизмов, которые определяются в пробах, взятых из створа, расположенного на расстоянии не менее 1 км выше ближайшего по течению пункта водопользования. Для водоемов рыбохозяйственного назначения контрольный створ устанавливается на расстоянии 0,5 км от выпуска сточных вод. В непроточных водоемах контрольная зона должна соответствовать нормативам в радиусе 1 км от пункта водопользования.

По аналогии с СЗЗ для водоемов существуют водоохранные зоны, которые согласно Водному кодексу РФ (Федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ; ред. от 21.10.2013 г. № 282-ФЗ), представляют собой территорию, примыкающую к акватории, на которой устанавливается специальный режим использования и охраны водоема. В пределах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, где запрещается распаивать землю, рубить лес, размещать строения, кроме объектов водоснабжения, рекреаций и других разрешенных объектов. Минимальная ширина водоохранных зон для рек составляет в зависимости от длины от истока до 10 км — 15

м; от

11 до 50 км — 100 м; от 50 до 100 км — 200 м; от 100 до 200 км — 300 м; от 200 до 300 км — 400 м; меньше 500 км — 500 м. Для озер и водохранилищ площадью до 2 км² — 300 м; больше 2 км² — 500 м.

Условия отведения возвратных (сточных) вод, т. е. использованных в хозяйственно-бытовой и производственной деятельности, в водоемы определяются с учетом степени смешения стоков с водой водного объекта в контрольном створе (разбавлении), фонового состава и свойств воды водных объектов в местах выпуска сточных вод.

На основании расчетов для каждого выпуска возвратных вод устанавливается *нормативы допустимых сбросов* (НДС) веществ в водные объекты (Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 17 декабря 2007 г. № 333 «Об утверждении методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей»). Эти показатели введены вместо ранее использовавшихся показателей предельно допустимых сбросов (ПДС).

НДС представляют собой массу химических веществ и микроорганизмов, максимально допустимых для поступления в окружающую среду (ОС) от стационарных, передвижных и иных источников загрязнения в установленном режиме с учетом технологических нормативов, при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества ОС. НДС устанавливается с учетом ПДК веществ в местах водопользования, ассимилирующей способности водного объекта и оптимального распределения массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды. НДС рассчитывается по каждому веществу, с учетом фоновой концентрации и категории водопользования.

Ассимилирующая способность водного объекта — это способность его принимать определенную массу веществ в единицу времени без нарушения норм качества воды в контрольном створе или пункте использования.

Методика расчета

Величины НДС (г/ч) определяются для всех категорий водопользователей как произведение максимального часового расхода сточных вод $Q_{ст.в}$ (м³/ч) на допустимую среднегодовую концентрацию ЗВ $C_{НДСст.в}$ (г/м³):

$$НДС = Q_{ст.в} \cdot C_{НДСст.в} \quad (7.1)$$

При расчете условий сброса без учета неконсервативности ЗВ сначала определяется величина допустимой среднегодовой концентрации ($C_{НДСст.в}$), обеспечивающая нормативное качество воды в контрольном створе, она учитывает ПДК и фоновые концентрации ЗВ:

$$C_{НДСст.в} = n \cdot (C_{пдк} - C_{ф}) + C_{ф}, \quad (7.2)$$

где $C_{пдк}$ — предельно допустимая концентрация ЗВ в водах водотока, г/м³;

$C_{ф}$ — фоновая концентрация ЗВ в воде водотока (г/м³) выше выпуска сточных вод (величина, определяемая в соответствии с действующими документами по проведению расчетов фоновых концентраций химических веществ в воде водотоков);

n — кратность общего разбавления сточных вод в водотоке, равная произведению кратности начального разбавления (n_n) на кратность основного разбавления (n_0) (основное разбавление, возникающее при перемещении воды от места выпуска к расчетному створу):

$$n = n_n \cdot n_0. \quad (7.3)$$

Кратность начального разбавления (n_n) учитывается в отдельных случаях. При абсолютных скоростях истечения струи из выпуска сточных вод меньше 2 м/с кратность начального разбавления, как правило, не учитывается. Пересчет массы вещества, сбрасываемого в час, на массу вещества, сбрасываемого в месяц, производится умножением допустимых концентраций вещества на объем сточных вод

за соответствующий период.

При сбросе и разбавлении сточных вод необходимо, чтобы НДС и $C_{\text{НДСст.в}}$ обеспечивали концентрацию ЗВ в контрольном створе меньшую или равную их ПДК. С учетом неконсервативности ЗВ величина допустимой среднегодовой концентрации рассчитывается по формуле

$$C_{\text{НДСст.в}} = n \cdot (C_{\text{пдк}} e^{kt} - C_{\text{ф}}) + C_{\text{ф}}, \quad (7.4)$$

где k — коэффициент неконсервативности органического вещества, показывающий скорость потребления кислорода, зависящий от характера органического вещества, сут⁻¹;

t — время добега от места выпуска сточных вод до расчетного створа, сут.

Значения коэффициентов неконсервативности принимаются по данным натурных наблюдений или по справочным данным и пересчитываются в зависимости от температуры и скорости течения воды реки.

При установлении НДС по БПК расчетная формула принимает следующий вид:

$$C_{\text{НДСст.в}} = n \cdot [(C_{\text{пдк}} - C_{\text{см}}) e^{k_0 t} - C_{\text{ф}}] + C_{\text{ф}}, \quad (7.5)$$

где k_0 — осредненное значение коэффициента неконсервативности органических веществ, обуславливающих БПК_{полн} фона и сточных вод, сут⁻¹;

$C_{\text{см}}$ — БПК_{полн}, обусловленная метаболитами и органическими веществами, смываемыми в водоток атмосферными осадками с площади водосбора на последнем участке пути перед контрольным створом длиной 0,5 суточного пробега.

Значение $C_{\text{см}}$ принимается равным для горных рек — 0,6—0,8 г/м³; для равнинных рек, протекающих по территории, почва которой не слишком богата органическими веществами, — 1,7—2 г/м³; для рек болотного питания или протекающих по территории, с которой смывается повышенное количество органических веществ, — 2,3—2,5 г/м³. Если расстояние от выпуска сточных вод до контрольного створа меньше 0,5 суточного пробега, $C_{\text{см}}$ принимается равным нулю.

Проект НДС разрабатывается и утверждается для действующих и проектируемых организаций-водопользователей. Разработка этих показателей может осуществляться как водопользователем, так и по его поручению проектной или научно-исследовательской организацией. НДС разрабатывается на пять лет. В случае изменения показателей водного объекта (более чем на 20 %) или изменения технологии производства, возможно уточнение величин НДС. Сброс веществ, не указанных в проекте НДС, водопользователю запрещен.

Пример 7.1. Условия задачи. Определить величину допустимого сброса (НДС) водостока в час, если сток содержит хлориды. Максимальный часовой расход сточных вод ($Q_{\text{ст.в}}$) 3 м³/с. Кратность общего разбавления (n) составляет 4. Фоновое (до сброса) содержание хлоридов в воде водотока 68 мг/л, ПДК хлоридов — 350 мг/л.

Решение

НДС рассчитываем по формуле (7.1):

$$\text{НДС (г/час)} = Q_{\text{ст.в}} \cdot C_{\text{НДСст.в}}$$

Для расчета допустимой среднегодовой концентрации ЗВ ($C_{\text{НДСст.в}}$) используем формулу (7.2):

$$C_{\text{НДСст.в}} = 4 \cdot (350 - 68) + 68 = 1196 \text{ мг/л.}$$

Тогда величину НДС определяем по формуле (7.1):

$$\text{НДС} = 3 \cdot 360 \cdot 1196 \cdot 10^3 = 1\,291\,680 \cdot 10^3 \text{ мг/ч} = 1\,291\,680 \text{ г/ч,}$$

где 360 — пересчет на расход сточных вод в час;

10^3 — перевод м³ в л (1 м³ = 1000 л).

Ответ: нормативно допустимый сброс водостока, определенный по содержанию хлоридов, равен 1 291 680 г/ч.

Задание 7.1. Используя данные табл. 7.1, прил. В, Г, пример 7.1, рассчитать НДС сточных вод, разрешенных к сбросам в водотоки. Вариант задания выбрать самостоятельно.

Таблица 7.1.

Варианты условий

Q, м ³ / с	Фоновое содержание загрязняющих веществ в стоках, мг/л									Кратнос ть общего разбавле ния (n)
	БП К ₅ , мг О ₂ /л	аммон ий солево й	нитр иты	нитр аты	фенолы	ПАВ, нефт ь	хло рид ы	су ль фа ты	фосфа ты	
6	0,20	0,40	0,05	10	0,0008	0,03	68	50	0,10	0,5
15	0,11	0,31	0,06	8	0,0010	0,01	51	25	0,15	0,9
10	0,14	0,09	0,01	20	0,0002	0,02	48	18	0,08	1,8
50	0,16	0,05	0,02	15	0,0004	0,01	20	34	0,05	1,1
25	0,29	0,50	0,03	10	0,0011	0,05	45	80	0,02	1,4
40	0,12	0,41	0,08	13	0,0009	0,06	90	10	0,12	1,7
38	0,19	0,22	0,07	18	0,0006	0,01	10	84	0,31	1,6
70	0,22	0,18	0,10	21	0,0004	0,04	25	62	0,09	0,5
68	0,15	0,30	0,09	27	0,0009	0,07	66	33	0,06	0,9

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. С какой целью устанавливаются водоохранные зоны для водоемов?
2. Как регулируются размеры водоохранных зон?
3. На основании каких расчетов устанавливается НДС?

Практическая работа № 4

ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

(Порядок использования предприятием водных ресурсов, Нормативы сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду).

Цель занятия: ознакомиться с общими требованиями к хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие водные ресурсы, Первичной учетной документацией по охране по использованию воды. Изучить нормативы сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

Методические рекомендации: изучив материалы представленные в части – «Общие положения» ответьте на контрольные вопросы.

*Общие положения***Порядок использования предприятием водных ресурсов.**

Водопользование осуществляется в следующих видах:

- изъятие водных ресурсов (водозабор) для обеспечения населения, для целей промышленности и энергетики;
- сброс сточных вод и (или) дренажных вод;
- использование акватории для размещения плавательных средств и других целей.

С 1 января 2007 года вступил в силу новый Водный кодекс Российской Федерации, который существенно изменил отношения в части использования и охраны водных ресурсов. Новый Водный кодекс Российской Федерации применяется к отношениям, возникшим с 1 января 2006 года после введения его в действие. Со дня его введения законодательные акты Союза ССР, содержащие нормы, регулирующие водные отношения, признаются не действующими на территории Российской Федерации.

В соответствии со статьей 11 Водного Кодекса Российской Федерации водные объекты предоставляются в пользование или на основании договора водопользования или на основании решения о предоставлении водного объекта в пользование.

На основании договоров водопользования водные объекты предоставляются в пользование для:

- забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностных водных объектов;
- использования акватории водных объектов, в том числе для рекреационных целей;
- использования водных объектов без забора (изъятия) водных ресурсов для целей производства электрической энергии.

На основании решений о предоставлении водных объектов в пользование, водные объекты предоставляются в пользование для:

- обеспечения обороны страны и безопасности государства;
- сброса сточных вод и (или) дренажных вод;
- размещения причалов, судоподъемных и судоремонтных сооружений;
- размещения стационарных и (или) плавучих платформ и искусственных островов;
- размещения и строительства гидротехнических сооружений (в том числе мелиоративных систем), мостов, подводных и подземных переходов, а также трубопроводов, подводных линий связи, других линейных объектов, подводных коммуникаций;
- разведки и добычи полезных ископаемых;
- проведения дноуглубительных, взрывных, буровых и других работ, связанных с изменением дна и берегов водных объектов;
- подъема затонувших судов;
- сплава леса в плотках и с применением кошелей;
- забора (изъятия) водных ресурсов для орошения земель сельскохозяйственного назначения (в том числе лугов и пастбищ);
- организованного отдыха детей, а также организованного отдыха ветеранов, граждан пожилого возраста, инвалидов.

Не требуется заключение договора водопользования или принятие решения о предоставлении водного объекта в пользование в случае, если водный объект используется для:

- судоходства (в том числе морского судоходства), плавания маломерных судов;
- осуществления разового взлета, разовой посадки воздушных судов;
- забора (изъятия) из подземного водного объекта водных ресурсов, в том числе водных ресурсов, содержащих полезные ископаемые и (или) являющихся природными лечебными ресурсами, а также термальных вод;
- забора (изъятия) водных ресурсов в целях обеспечения пожарной безопасности, а также предотвращения чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий;
- забора (изъятия) водных ресурсов для санитарных, экологических и (или) судоходных попусков (сбросов воды);
- забора (изъятия) водных ресурсов судами в целях обеспечения работы судовых механизмов, устройств и технических средств;
- воспроизводства водных биологических ресурсов;
- проведения государственного мониторинга водных объектов и других природных ресурсов;
- проведения геологического изучения, а также геофизических, геодезических, картографических, топографических, гидрографических, водолазных работ;
- рыболовства, рыбоводства, охоты;
- осуществления традиционного природопользования в местах традиционного проживания коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации;
- санитарного, карантинного и другого контроля;
- охраны окружающей среды, в том числе водных объектов;
- научных, учебных целей;
- купания и удовлетворения иных личных и бытовых нужд граждан.

Предоставление водных объектов или частей таких водных объектов, находящихся в федеральной собственности и собственности субъектов Российской Федерации, в

пользование на основании договоров водопользования или решений о предоставлении водных объектов в пользование осуществляется исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации в пределах их полномочий.

Предоставление водных объектов или частей таких водных объектов находящихся в собственности муниципальных образований в пользование на основании договоров водопользования или решений о предоставлении водных объектов в пользование осуществляется органами местного самоуправления.

По договору водопользования одна сторона - исполнительный орган государственной власти субъекта РФ или орган местного самоуправления обязуется предоставить водопользователю водный объект или его часть в пользование за плату. Договор водопользования признается заключенным с момента его государственной регистрации в государственном водном реестре.

Договор водопользования должен содержать:

- сведения о водном объекте, в том числе описание границ водного объекта, его части, в пределах которых предполагается осуществлять водопользование;
- цель, виды и условия использования водного объекта или его части;
- срок действия договора водопользования;
- размер платы за пользование водным объектом или его частью, условия и сроки внесения данной платы;
- порядок прекращения пользования водным объектом или его частью;
- ответственность сторон договора водопользования за нарушение его условий.

Договор водопользования наряду с вышеуказанными условиями может содержать иные условия по соглашению сторон. К договору водопользования прилагаются материалы в графической форме (в том числе схемы размещения гидротехнических и иных сооружений, расположенных на водном объекте, а также зон с особыми условиями их использования) и пояснительная записка к ним. Предельный срок предоставления водных объектов в пользование на основании договора водопользования не может составлять более чем двадцать лет. Изменение и расторжение договора водопользования осуществляются в соответствии с гражданским законодательством.

Договор водопользования в части использования акватории водного объекта, в том числе для рекреационных целей, заключается по результатам аукциона в случаях, установленных Правительством Российской Федерации, а также в случае, если имеется несколько претендентов на право заключения такого договора.

Стороны договора водопользования несут ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязательств по договору водопользования в соответствии с гражданским законодательством.

Договором водопользования предусматривается плата за пользование водным объектом или его частью. Ставки платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, порядок расчета и взимания такой платы устанавливаются соответственно Правительством Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления.

Постановлением Правительства РФ от 14.12.2006 № 764 утверждены Правила расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, которые устанавливают порядок расчета и взимания платы за пользование поверхностными водными объектами или их частями, находящимися в федеральной собственности, предоставляемыми на основании договоров водопользования для:

- а) осуществления забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов или их частей;

- б) использования водных объектов или их частей без забора (изъятия) водных ресурсов для целей производства электрической энергии;
- в) использования акватории водных объектов или их частей, в том числе для рекреационных целей.
- г) равномерность поступления платы в течение финансового года.

Платежным периодом признается квартал.

Плата вносится по месту пользования водным объектом или его частью не позднее 20-го числа месяца, следующего за истекшим платежным периодом. Плата подлежит зачислению в федеральный бюджет в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации.

Несвоевременное внесение водопользователем платы за пользование водным объектом влечет за собой уплату пеней. Пенья начисляется за каждый календарный день просрочки исполнения обязанности по внесению водопользователем платы за пользование водным объектом начиная со следующего за определенным в договоре водопользования днем внесения платы за пользование водным объектом. За забор (изъятие) водных ресурсов в объеме, превышающем установленный договором водопользования объем забора (изъятия) водных ресурсов, водопользователь обязан уплатить штраф в пятикратном размере ставки платы за пользование водным объектом.

Предоставление водного объекта, находящегося в федеральной собственности, в пользование для обеспечения обороны страны и безопасности государства осуществляется на основании решения Правительства Российской Федерации. В иных случаях, кроме этого, предоставление водных объектов в пользование осуществляется на основании решений исполнительных органов государственной власти субъектов РФ или органов местного самоуправления. Решение о предоставлении водного объекта в пользование должно содержать:

- сведения о водопользователе;
- цель, виды и условия использования водного объекта или его части;
- сведения о водном объекте, в том числе описание границ водного объекта, его части, в пределах которых предполагается осуществлять водопользование;
- срок водопользования.

К решению о предоставлении водного объекта в пользование прилагаются материалы в графической форме (в том числе схемы размещения гидротехнических и иных сооружений, расположенных на водном объекте, а также зон с особыми условиями их использования) и пояснительная записка к ним.

Решение о предоставлении водного объекта в пользование в целях сброса сточных вод и (или) дренажных вод дополнительно должно содержать:

- указание места сброса сточных вод и (или) дренажных вод;
- объем допустимых сбросов сточных вод и (или) дренажных вод;
- требования к качеству воды в водных объектах в местах сброса сточных вод и (или) дренажных вод.

Порядок подготовки и принятия решения о предоставлении водного объекта в пользование утверждается Правительством Российской Федерации.

Водопользователи осуществляющие использование водных объектов на основании решений Правительства Российской Федерации или решений органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации либо лицензий на водопользование и договоров пользования водными объектами вправе заключить договоры водопользования или обратиться с заявлениями о предоставлении водных объектов в пользование на основании решений о предоставлении водных объектов в пользование. При этом условия и сроки использования водных объектов могут быть изменены только по инициативе водопользователей.

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации водопользователи при использовании водных объектов обязаны:

- не допускать нарушение прав других водопользователей, а также причинение вреда окружающей среде;
 - содержать в исправном состоянии эксплуатируемые ими очистные сооружения и расположенные на водных объектах гидротехнические и иные сооружения;
- информировать уполномоченные исполнительные органы государственной власти и органы местного самоуправления об авариях и иных чрезвычайных ситуациях на водных объектах;
- своевременно осуществлять мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на водных объектах;
- вести в установленном порядке учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества, регулярные наблюдения за водными объектами и их водоохранными зонами, а также бесплатно и в установленные сроки представлять результаты такого учета и таких регулярных наблюдений в уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти;
- выполнять иные предусмотренные настоящим Кодексом, другими федеральными законами обязанности.

При эксплуатации водохозяйственной системы запрещается:

- осуществлять сброс в водные объекты сточных вод, не подвергшихся санитарной очистке, обезвреживанию (исходя из недопустимости превышения нормативов допустимого воздействия на водные объекты и нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах), а также сточных вод, не соответствующих требованиям технических регламентов;
- производить забор (изъятие) водных ресурсов из водного объекта в объеме, оказывающем негативное воздействие на водный объект;
- осуществлять сброс в водные объекты сточных вод, в которых содержатся возбудители инфекционных заболеваний, а также вредные вещества, для которых не установлены нормативы предельно допустимых концентраций.
 - Содержание радиоактивных веществ, пестицидов, агрохимикатов и других опасных для здоровья человека веществ и соединений в водных объектах не должно превышать соответственно предельно допустимые уровни естественного радиационного фона, характерные для отдельных водных объектов, и иные установленные в соответствии с законодательством Российской Федерации нормативы. Сброс в водные объекты сточных вод, содержание в которых радиоактивных веществ, пестицидов, агрохимикатов и других опасных для здоровья человека веществ и соединений превышает нормативы допустимого воздействия на водные объекты, запрещается.

Сброс в водные объекты и захоронение в них отходов производства и потребления, в том числе выведенных из эксплуатации судов и иных плавучих средств (их частей и механизмов), запрещаются.

Проведение на водном объекте работ, в результате которых образуются твердые взвешенные частицы, допускается только в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

При внедрении новых технологических процессов должно учитываться их влияние на состояние водных объектов и должны соблюдаться нормативы допустимого воздействия на водные объекты. Проектирование прямоточных систем технического водоснабжения не допускается. Ввод в эксплуатацию объектов, предназначенных для транспортирования, хранения нефти и (или) продуктов ее переработки, без

оборудования таких объектов средствами предотвращения загрязнения водных объектов и контрольно-измерительной аппаратурой для обнаружения утечки указанных веществ запрещается.

Водный кодекс Российской Федерации существенно изменил порядок использования водоохранных зон и прибрежных защитных полос. Согласно Водного кодекса Российской Федерации водоохраными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира. В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Ширина водоохранной зоны морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и ширина их прибрежной защитной полосы за пределами территорий городов и других поселений устанавливаются от соответствующей береговой линии. При наличии ливневой канализации и набережных границы прибрежных защитных полос этих водных объектов совпадают с парапетами набережных, ширина водоохранной зоны на таких территориях устанавливается от парапета набережной. Ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

- до десяти километров - в размере пятидесяти метров;
- от десяти до пятидесяти километров - в размере ста метров;
- от пятидесяти километров и более - в размере двухсот метров.

Для реки, ручья протяженностью менее десяти километров от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере пятидесяти метров. Ширина водоохранной зоны озера, водохранилища, за исключением озера, расположенного внутри болота, или озера, водохранилища с акваторией менее 0,5 квадратного километра, устанавливается в размере пятидесяти метров. Ширина водоохранной зоны моря составляет пятьсот метров. Водоохранные зоны магистральных или межхозяйственных каналов совпадают по ширине с полосами отводов таких каналов. Водоохранные зоны рек, их частей, помещенных в закрытые коллекторы, не устанавливаются.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трех градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса. Ширина прибрежной защитной полосы озера, водохранилища, имеющих особо ценное рыбоводное значение (места нереста, нагула, зимовки рыб и других водных биологических ресурсов), устанавливается в размере двухсот метров независимо от уклона прилегающих земель.

На территориях поселений при наличии ливневой канализации и набережных границы прибрежных защитных полос совпадают с парапетами набережных. Ширина водоохранной зоны на таких территориях устанавливается от парапета набережной. При отсутствии набережной ширина водоохранной зоны, прибрежной защитной полосы измеряется от береговой линии.

В границах водоохранных зон запрещаются:

- использование сточных вод для удобрения почв;
- размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;
- осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений;

- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

В границах водоохранных зон допускаются проектирование, размещение, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию и эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

В границах прибрежных защитных полос запрещаются:

- распашка земель;
- размещение отвалов размываемых грунтов;
- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Общие требования к хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на поверхностные воды

Промышленные предприятия в процессе эксплуатации потребляют определенное количество чистой воды, а также сбрасывает очищенные или неочищенные сточные воды в окружающую среду. Основными источниками загрязнения поверхностных вод являются:

- неочищенные или недостаточно очищенные производственные и бытовые сточные воды;
- поверхностный сток с территории предприятия;
- фильтрационные утечки вредных веществ из емкостей, трубопроводов и других сооружений;
- аварийные сбросы сточных вод.

Все меры по охране поверхностных вод должны исходить из условий первоочередного удовлетворения хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых нужд населения.

В целях рационального использования и охраны поверхностных вод предприятие должно обеспечить:

- экономное и рациональное использование водных ресурсов;
- наличие договора водопользования или решения о предоставлении водного объекта в пользование и соблюдение их условий;
- содержание в исправном состоянии очистных, гидротехнических и других водохозяйственных сооружений и технических устройств;
- ведение в установленном порядке учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества;
- организация регулярных наблюдений за водными объектами и их водоохранными зонами;
- соблюдение установленных в договорах водопользования лимитов забора воды;
- разработку инженерных мероприятий по предотвращению аварийных сбросов неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод, по обеспечению экологически безопасной эксплуатации водозаборных сооружений и водных объектов;
- соблюдение установленного режима использования водоохранных зон;
- предотвращение попадания продуктов производства и сопутствующих ему загрязняющих веществ на территорию производственной площадки промышленного объекта и непосредственно в водные объекты;
- разработку плана мероприятий на случай возможного экстремального загрязнения

водного объекта;

- информирование уполномоченных исполнительных органов государственной власти и органы местного самоуправления об авариях и иных чрезвычайных ситуациях на водных объектах;
- своевременное осуществление мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на водных объектах.

• В процессе эксплуатации промышленных объектов возможны аварийные сбросы сточных вод, случайные переливы жидких продуктов производства и полуфабрикатов из емкостей и открытых продуктопроводов, разрывы трубопроводов в результате коррозии и дефектов монтажа и т.п. Для исключения возможности загрязнения окружающей среды сточными водами и жидкими продуктами производства предусматривают:

- устройство дублирующих трубопроводов для своевременного отключения аварийных участков;
- применение оборудования и трубопроводов, стойких к коррозионному и абразивному воздействию агрессивных жидких сред; устройство емкостей и накопителей с соответствующими коммуникациями для аккумуляции аварийных сбросов сточных вод; обвалование технологических площадок и сооружений, на которых возможны аварийные сбросы сточных вод и жидких продуктов, с созданием системы сбора ливневых вод с этих площадок; перекачку продуктов аварийных сбросов обратно на производство или очистные сооружения проектируемого объекта; создание системы сбора загрязненного поверхностного стока с территории предприятия с последующей передачей его на очистные сооружения.

Все водопользователи должны иметь планы ликвидации аварий, содержащие указания по оповещению заинтересованных служб и организаций, перечень сооружений и территорий, подлежащих особой защите от загрязнения (водозаборы, пляжи и др.), порядок действий при возникновении аварийных ситуаций, перечень требуемых технических средств, способ сбора и удаления загрязняющих веществ, а также режим водопользования в случае аварийного загрязнения водного объекта. Также все водопользователи должны иметь согласованные с уполномоченными органами планы мероприятий, обеспечивающие функционирование предприятий в случае аварийного загрязнения водного объекта другими предприятиями или судами.

В целях рационального использования и охраны поверхностных вод руководитель предприятия проводит следующие организационные мероприятия:

1. издает приказ по предприятию о назначении лица, ответственного за эксплуатацию и обслуживание сетей водных коммуникаций и очистных сооружений и о его функциях;
2. утверждает инструкции для персонала обслуживающего водные коммуникации и очистные сооружения;
3. утверждает порядок ведения журналов учета работы очистных сооружений;
4. утверждает порядок ведения форм первичной отчетности:
 - № ПОД-И «Журнал учета водопотребления (водоотведения) водоизмерительными приборами и устройствами»;
 - № ПОД-12 «Журнал учета водопотребления (водоотведения) косвенными методами»;
 - № ПОД-13 «Журнал учета качества сбрасываемых сточных вод»;
5. утверждает планы работ по проверке эффективности работы очистных сооружений;
6. утверждает график планово-предупредительного (текущего) ремонта водных коммуникаций и очистных сооружений;
7. определяет место хранения и порядок использования производственных инструкций завода-изготовителя по эксплуатации оборудования очистных

- сооружений;
8. утверждает План ликвидации аварий на случай загрязнения водного объекта.

Первичная учетная документация по использованию воды

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации, водопользователи при использовании водных объектов обязаны вести в установленном порядке учет забираемых, используемых и сбрасываемых вод, а также количества загрязняющих веществ в них. Данные первичного учета используются для заполнения формы государственной статистической отчетности 2ТП-водхоз, составления проектов планов по охране и рациональному использованию водных ресурсов, правильного внесения платежей за негативное воздействие на окружающую среду и платы за пользование водными объектами (водного налога).

Данные первичного учета, заносятся в типовые формы ПОД-11 "Журнал учета водопотребления (водоотведения) водоизмерительными приборами и устройствами", ПОД-12 "Журнал учета водопотребления (водоотведения) косвенными методами" и ПОД-13 "Журнал учета качества сбрасываемых сточных вод". Рассмотрим формы первичной учетной документации по использованию воды, используемые на предприятиях.

Каждое предприятие должно иметь укрупненную балансовую схему прямоточного и оборотного водоснабжения и водоотведения с указанием и нумерацией мест измерения забора (приема) и сброса воды, а также точек передачи ее другим потребителям. Измерение расходов воды производится в пункте учета на каждом водозаборе и выпуске сточных вод, а также в системах оборотного водоснабжения, повторного использования сточных вод и в точках передачи (приема) воды другим, водопользователям.

К системам оборотного водоснабжения относятся системы технического водоснабжения, предназначенные для многократного использования воды в технологических циклах предприятия. Обратная вода, может подаваться без подготовки или проходить соответствующую обработку. Годовой расход оборотной воды численно равен тому количеству свежей воды, которое было бы подано на производственные нужды при отсутствии оборотного водоснабжения. К системам оборотного водоснабжения не относятся системы водоснабжения, в которых для охлаждения или задержания (аккумуляции) отработанной воды используются реки, каналы, озера, водохранилища, за исключением наливных водохранилищ, прудовоохладителей и других водных объектов, специально предоставленных для указанных целей в обособленное пользование.

Состав и свойства сточных вод определяются на каждом выпуске их в водные объекты, а также на каждой скважине, по которой сточные воды закачиваются в подземные горизонты, если последние имеют связь с подземными водами.

При наличии на одном предприятии нескольких водозаборов и выпусков сточных вод на каждый из них ведется журнал первичного учета использования вод по количественным и качественным показателям формы Ж№ ПОД-11, ПОД-12, ПОД-13. Выбор водоизмерительных приборов и устройств определяется их назначением, величиной измеряемых расходов воды (максимального и минимального), производительностью водозаборных и водосбросных сооружений), составом сточных вод.

На предприятиях не имеющих соответствующей водоизмерительной аппаратуры, расходы воды по согласованию со специально уполномоченными органами, в порядке исключения, до установки контрольноизмерительных приборов, могут определяться расчетно по объему выпускаемой продукции, нормам водопотребления и отведения сточных вод на единицу продукции, характеристикам работающих насосов, расходу

электроэнергии или другим возможным методам. Показатели расхода воды заносятся в специальный журнал по форме № ПОД-12.

Формы заполняются и подписываются лицом, ответственным за ведение первичного учета использования вод на предприятии и утвержденным приказом руководителя предприятия. Правильность заполнения форм и достоверность приводимых в них данных систематически проверяется руководителем соответствующей службы предприятия, что подтверждается его подписью в журнале.

Журнал учета водопотребления (водоотведения) водоизмерительными приборами и устройствами (форма ПОД-11) является первичным документом учета количества воды, забираемой из водных объектов или из других систем водоснабжения, передаваемой другим водопользователям или сбрасываемой в водные объекты, отводимой на поля фильтрации, в накопители, испарители и т.п., а также используемой в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения и представляет собой книгу формата 2А-4 содержащую 48 или 96 листов. Записи в журнале по форме № ПОД-11 ведутся на основании проведения замеров расходов воды.

Образец титульного листа и страниц типовой формы ПОД-11 представлен ниже.

Образец титульного листа Форма № ПОД-11

/предприятие, организация/
/цех, участок/
наименование пункта учета воды и его
местонахождение
тип водомерного устройства и дата его
аттестации
вид и наименование источника /приемника/
воды

ЖУРНАЛ

учета водопотребления /водоотведения/ водоизмерительными приборами и
устройствами

Начат « _ » _____ 200_ г.

Окончен « _ » _____ 200_ г.

Настоящий журнал состоит из _____ листов

Образец страниц формы ПОД 11

Дата измерения расхода	Показания расходомера /прибора/ или № диаграммы	Время работы расходомера, сутки	Расход воды, тыс. м ³ /месяц; м ³ /сутки	Подпись лица, осуществляющего учет
1	2	3	4	5

и т.д. до конца /диagonal через 16 пунктов/

Проверил _____
/должность/ /подпись/ /Ф.И.О./

« _____ » _____ 200_ года

Графа 2 заполняется на основании показаний водоизмерительной аппаратуры. При

учете воды водомерами с суммирующим устройством в эту графу заносятся предыдущие и последующие показания расходомера в тыс. м³. Разность показаний заносится в графу 4 с подведением итогов на каждый месяц и в целом за год.

Если учет воды осуществляется расходомерами с регистрирующим и вторичным прибором, то в журнале записывается порядковый номер диаграммы, снятой со вторичного прибора. После обработки диаграммы в I рафе 4 указывается суточный расход воды в м³/сут. Суммарные расходы воды за месяц и в целом за год проставляются в тыс. м³.

При учете воды расходомером с показывающим устройством в графе 2 в числителе указываются разовые данные, снятые со вторичного прибора расходомерного устройства, а в знаменателе — соответствующие величины расходов воды в м³/час. Расход воды за каждые сутки определяется умножением среднечасового расхода воды на количество часов работы расходомера в сутки и заносится в графу 4. Суммарные расходы воды за месяц и в целом за год проставляются в тыс. м³.

Журнал проверяется и подписывается руководителем соответствующей службы в сроки, определяемые периодичностью проведения замеров расхода воды.

В случае выхода из строя водоизмерительного устройства учет использования вод ведется по форме № ПОД-12.

Журнал учета водопотребления (водоотведения) косвенными методами (форма ПОД-12) применяется на предприятиях, цехах и участках, где отсутствует водоизмерительная аппаратура и представляет собой книгу формата 2А-4 содержащую 48 или 96 листов.

Образец титульного листа

Форма № ПОД-12

/предприятие, организация/

/цех, участок

наименование пункта учета воды и его

местонахождение

тип водомерного устройства и дата его аттестации вид и

наименование источника /приемника/ воды

ЖУРНАЛ

учета водопотребления /водоотведения/ косвенными методами

Начат « _ » _____ 200_ г.

Окончен « » _____ 200_ г.

Настоящий журнал состоит из _____ листов

Образец страниц формы ПОД-12

Чис ло месяц	Удельные расходы воды на единицу продукции /м ³ / или удельный расход электроэнергии (квт. час/м ³) или произво- дительность насосов (м ³ /час)	Объем выпущенной про- дукции /тн, шт., м ³ / или расход электроэнергии за отчетный период (тыс. квт- час) или количество часов работы насоса в сутки /час/ или показания манометра /атм/	Расход воды за отчетный период, тыс. м ³	Под пись лица, осуше ствляю щего учет
1	2	3	4	5

и т.д. до конца /линовка через 16 пунктов/

Проверил _____
/должность/ /подпись/ /Ф.И.О./

« ____ » _____ 200_ года

Если первичный учет вод осуществляется по расходу электроэнергии на перекачку 1 м³ воды, а в графе 3 - общий расход электроэнергии за отчетный период (месяц, год) в тыс. квт./час, то расход воды определяется путем деления показателей графы 3 на показатели графы 2 и заносится в графу 4.

На насосных станциях расходы воды устанавливаются по числу часов работы насосов и их производительности. Последняя, определяется на основе эксплуатационных характеристик насосов, получаемых по результатам заводских испытаний в виде зависимостей напора, мощности и КПД от расходов воды. В этом случае расход снимают непосредственно с кривой р - Н по величине полного напора. При этом необходимо в журнале указывать время включения и выключения каждого насоса.

При учете воды по количеству выпускаемой продукции в графе 3 проставляется суточный объем продукции в принятых единицах измерения, а в графе 2 - необходимое количество воды на единицу продукции (удельный расход). Суточный расход воды определяется путем умножения показателей графы 2 и графы 3. Его значения проставляются в графе 4.

Объем потребляемой воды отдельной технологической установкой определяется путем умножения продолжительности (в час) эксплуатации этой установки за отчетный период на часовой расход воды, проходящей через установку.

Журнал ежедекадно проверяется и подписывается руководителем соответствующей службы.

Журнал учета качества сбрасываемых сточных вод (форма ПОД-13) применяется на всех предприятиях (организациях), сбрасывающих сточные воды в природные водные объекты (поверхностные и подземные), на моля фильтрации, а также передающих воды в городскую канализацию и представляет собой книгу формата А-4 содержащую 48 листов.

Образец титульного листа и страниц типовой формы ПОД-13 представлен ниже.

Образец титульного листа Форма № ПОД-

13

/предприятие, организация/

/цех, участок/

вид и наименование источника /приемника/

воды

учета качества сбрасываемых сточных вод

Окончен « » 200 г.



Дата, место взятия пробы	Наименование ингредиента	Концентрация ингредиента, мг/л	Расход сточных вод, тыс. м ³ /сут.	Количество сбрасываемо- го ингре- диента, кг	Подпись лица, осущест- вляющего анализ
1	2	3	4	5	6

Проверил _____ /должность/ _____ /подпись/ _____ /Ф.И.О./
« _____ » _____ 200 _____ года

Суммарное количество сброшенных загрязняющих веществ за месяц и в целом за год проставляются в графе 5 в килограммах или тоннах в соответствии с примечанием к таблице 2 формам статистической отчетности № 2-тп (водхоз). Журнал заполняется в сроки, определяемые периодичностью проведения анализов сбрасываемых сточных вод. Для заполнения таблицы 2 формы № 2-тп (водхоз) должны использоваться данные только тех журналов, которые ведутся на сбросах сточных вод в природные водные объекты.

Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду разрабатываются с учетом положений федерального закона «Об

охране окружающей среды»», Водного кодекса РФ, требований других нормативных актов. Нормативы предельно допустимых сбросов вредных веществ в водные объекты устанавливаются исходя из условия недопустимости превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах.

Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах и сточных водах устанавливаются исходя из условий целевого использования водного объекта - хозяйственно-питьевое водопользование, коммунально-бытовое водопользование и рыбохозяйственное водопользование.

К хозяйственно-питьевому водопользованию относится использование водных объектов или их участков в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности.

К хозяйственно-питьевому водопользованию относится использование водных объектов или их участков в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности.

К коммунально-бытовому водопользованию относится использование водных объектов для купания, занятия спортом и отдыха населения. Требования к качеству воды, установленные для коммунально-бытового водопользования, распространяются на все участки водных объектов, находящихся в черте населенных мест независимо от вида их использования.

К рыбохозяйственному водопользованию относится использование водных объектов для обитания, размножения и миграции рыб и других водных организмов. Рыбохозяйственные водные объекты или их участки могут относиться к одной из трех категорий:

- к высшей категории относятся места расположения нерестилищ, массового нагула и зимовальных ям особо ценных и ценных видов рыб и других промысловых водных организмов, а также охранные зоны хозяйств любого типа для искусственного разведения и выращивания рыб, других водных животных и растений;
- к первой категории относятся водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода;
- ко второй категории относятся водные объекты, используемые для других рыбохозяйственных целей.

Для каждого предприятия-водопользователя нормирование сбросов загрязняющих веществ со сточными водами в водные объекты производится путем установления предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ со сточными водами (ПДС) и планов мероприятий по достижению уровня ПДС со сроками их реализации. ПДС, согласно ГОСТ 17.1.1.01, это масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

Нормативы предельно допустимых сбросов (ПДС) устанавливаются для каждого выпуска сточных вод действующего предприятия - водопользователей, исходя из условий недопустимости превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ (ПДК) в контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования, а при превышении ПДК в контрольном створе - исходя из условия сохранения (неухудшения) состава и свойств воды в водных объектах, сформировавшихся под влиянием природных факторов. При этом учитываются ассимилирующая способность водного объекта и оптимальное распределение массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды. В случае одновременного использования водного объекта для различных целей к составу и свойствам воды принимаются наиболее жесткие нормы из числа установленных. Если в водном объекте под воздействием природных факторов по отдельным веществам

превышается ПДК, то для этих водных объектов могут разрабатываться региональные нормы качества воды.

Для вредных веществ используются нормы качества воды - ПДК, ориентировочные допустимые уровни (ОДУ), ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ), установленные нормативными документами федерального уровня, определяющими требования к качеству воды в водных объектах, используемых для хозяйственно-питьевых, коммунально-бытовых и рыбохозяйственных целей.

Технологической основой нормирования сбросов загрязняющих веществ со сточными водами являются:

- проект, согласованный уполномоченными природоохранными органами;
- точное соблюдение установленной технологии;
- установленное на предприятии природоохранное оборудование.

В качестве критериев для расчета ПДС служат:

- категория водного объекта, принимающего сточные воды; загрязняющие вещества, по которым должны контролироваться сточные воды в зависимости от технологических схем и схем водопользования, безвозвратных потерь, технологических схем очистных сооружений, вида и сорта сжигаемого топлива и т.д.;
- фоновые концентрации загрязняющих веществ в контрольном створе водного объекта;
- тип выпуска(-ов);
- невозможность достижения норм качества воды в водных объектах из-за воздействия природных факторов, не поддающихся регулированию (поступление примесей из атмосферы, подземного питания водного объекта и т.д.).

Если в водном объекте под воздействием природных факторов по отдельным веществам превышает ПДК, то для таких водных объектов разрабатываются в установленном порядке региональные нормы качества воды. Обоснованием для установления региональных норм служат данные специальных гидрологических, гидрохимических, геохимических, гидробиологических и других наблюдений, проводимых организациями, имеющими право выполнения таких работ. В качестве исходных данных о качестве воды могут быть использованы природные фоновые значения незагрязненных участков водных объектов, особо охраняемых водных объектов, водных объектов в пределах заповедников со сходными геолого-географическими условиями и фондовые материалы исследований прошлых лет.

Нормативы ПДС используются (включая действующие и расположенные в пределах первого и второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения):

- при получении лицензии на водопользование;
- для контроля соблюдения предприятием водоохранного законодательства;
- для оценки эффективности водоохранных мероприятий;
- для установления платы за сброс;
- для наложения штрафов и предъявления исков о возмещении ущерба при нарушении природоохранного законодательства.

Нормативы ПДС пересматриваются:

- по истечении срока действия;
- при изменении экологической обстановки в бассейне водного объекта;
- при изменении технических условий эксплуатации оборудования. Нормы качества воды водных объектов (или ее природный состав и свойства в случае превышения этих норм) должны выдерживаться в пределах всего участка, начиная с контрольного створа, определяемого: для коммунально-бытовых и хозяйственно-питьевых целей:

— на водотоках - на участке длиной 1 км выше ближайшего по течению пункта водопользования;

- на водоемах - на акватории в радиусе 1 км от пункта водопользования; для рыбохозяйственных целей;
- на водных объектах - не далее 500 м от места отведения сточных вод.

При сбросе сточных вод в водный объект через выпуски с рассеивающими оголовками нормативные требования к составу и свойствам воды водного объекта должны обеспечиваться в створе начального разбавления выпуска сточных вод. При отведении в водные объекты сточных вод после охлаждения агрегатов концентрация загрязняющих веществ в сточных водах устанавливается на уровне концентрации веществ в воде водного объекта в месте забора воды для охлаждения агрегатов при условии пользования одним и тем же водным объектом.

При определении кратности разбавления сбрасываемых сточных вод водой водного объекта в контрольном створе (на участке водопользования) принимаются следующие расчетные условия:

- для незарегулированных водных объектов - расчетный минимальный среднемесячный расход воды года 95% обеспеченности;
- для зарегулированных водных объектов - установленный гарантированный расход воды ниже плотины (санитарный попуск) с учетом исключения возможных обратных течений в нижнем бьефе.

Кроме того, учитывается:

- кратчайшее расстояние и минимальная скорость течения на участке от места выпуска сточных вод до контрольного створа (границы участка водопользования);
- наименее благоприятный режим, определяемый путем сопоставления расчетов для волнового воздействия, условий разработки и наполнения водохранилищ при открытом и подледном режиме;
- степень смешения сточных вод с водой водного объекта на расстоянии от места выпуска сточных вод;
- фоновая концентрация загрязняющих веществ в водных объектах в местах выпуска сточных вод.

При невозможности соблюдения нормативов допустимых сбросов веществ могут устанавливаться лимиты на сбросы на основе разрешений, действующих только в период проведения мероприятий по охране окружающей среды, внедрения наилучших существующих технологий и (или) реализации других природоохранных проектов с учетом поэтапного достижения установленных нормативов допустимых сбросов веществ. Временно согласованные лимиты сбросов загрязняющих веществ в водные объекты устанавливаются предприятиям, исходя из необходимости поэтапного достижения нормативов ПДС загрязняющих веществ в водные объекты, и сроки достижения нормативов ПДС. Установление лимитов на сбросы допускается только при наличии планов снижения сбросов.

В целях достижения нормативов ПДС водопользователями разрабатываются планы водоохранных мероприятий, включающие в себя работы по восстановлению, рациональному использованию и охране водных объектов. По мере осуществления отдельных этапов планов водоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС лимиты пересматриваются в сторону их уменьшения с учетом внедрения наилучших имеющихся технологий по очистке сточных вод, а также с учетом возможности внедрения экологически чистых технологий основного производства, включая ограничение применения опасных веществ и материалов. Продолжительность осуществления плана водоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС и его этапов устанавливается в каждом конкретном случае в зависимости от степени риска для здоровья населения, экологического состояния водного объекта и его биоресурсов, социально - экономических факторов, наилучших имеющихся отечественных и зарубежных технологий.

Нормативы ПДС разрабатываются водопользователем или по его заказу научной,

проектной или иной организацией на основании расчетных материалов по нормативам предельно допустимых воздействий на водные объекты, а при отсутствии таковых - исходя из недопустимости превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в водных объектах (ПДК), определенных с учетом целевого использования этих объектов.

При разработке ПДС принимается во внимание следующие факторы:

- качество сточных вод, поступающих в водный объект;
- фоновое качество воды в месте водозабора и в контрольном створе для гидрологических условий года 95%-ной обеспеченности;
- ожидаемую максимальную загрузку основного технологического оборудования предприятия;
- ожидаемые максимальные объемы водопотребления и водоотведения;
- планируемое развитие предприятия (реконструкция существующего оборудования, ввод новых мощностей и т.д.).

Предприятие водопользователь:

- использует исходные данные для разработки нормативов сбросов загрязняющих веществ со сточными водами, утвержденные главным инженером (главным механиком);
- запрашивает в территориальных органах Росгидромета данные по фоновому загрязнению в створах перед забором воды (водопотребление), климатические характеристики района, данные по водотоку (категория, скорости течения и т.д.);
- получает в территориальном природоохранном органе данные и рекомендации по подготовке проекта норм сбросов загрязняющих веществ со сточными водами (нумерация источников сбросов сквозная либо станционная и др.) и самостоятельно либо с привлечением организаций осуществляет работу по составлению проекта норм сбросов загрязняющих веществ со сточными;
- разрабатывает план мероприятий поэтапного достижения ПДС с экспертной оценкой затрат и сроков реализации мероприятий по достижению нормативов ПДС.

• Проект нормативов допустимых сбросов (ПДС) в окружающую среду со сточными водами разрабатывается предприятием водопользователем в соответствии с ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения и другой действующей нормативно-методической документацией.

• Проект должен содержать титульный лист, утверждаемый первым руководителем предприятия, список исполнителей, аннотацию и следующие разделы:

1. Введение.

Во введении приводится перечень основных документов (ГОСТы, рекомендации, методические указания, ведомственные директивные документы), на основании которых разработан проект нормативов ПДС.

2. Общие сведения о предприятии.

В этом разделе приводят:

- вид основной деятельности; количество промышленных площадок и места их расположения; численность сотрудников;
- перечень структурных подразделений, основных и вспомогательных производств, цехов, участков;
- основные производственные показатели работы, объем выпускаемой продукции в фактическом выражении;
- реквизиты учредительных и земельных документов;
- размер площади землепользования: застройки, общей, озеленения, санитарно-защитной зоны (СЗЗ);
- здания и сооружения, расположенные на промышленных площадках;

- арендаторы, их названия, юридические адреса, род их деятельности, численность работающих; при наличии более пяти арендаторов сведения о них выделяются в отдельный раздел "Сведения об арендаторах".

В состав раздела обычно входит карта-схема района размещения предприятия с указанием на ней границ водоохранной зоны карта-схема предприятия с расположением зданий и сооружений.

3. Характеристика современного состояния водного объекта:

В разделе указываются гидрологические условия и фоновые показатели качества вод необходимые для расчета ПДС, включая:

- наименование и характеристика водного объекта с указанием бассейна;
- категория использования водного объекта;
- характеристика водного объекта;
- гидрологические условия характеризуются по типам водных объектов и их природным особенностям, согласно требованиям ГОСТ 17.1.1.02-77; Качественные и количественные показатели состояния поверхностных

код приводятся в створе водозабора и выше выпуска сточных вод и представляются в форме таблицы 15-1.

Т а б л и ц а 15-1

Участок реки, створ	Год	Расход воды, м ³ /сут.	Загрязняющее вещество	Степень загрязненности (превышение ПДК)	Источники загрязнения расположенные выше по течению
1	2	3	4	5	6

Если створ, расположенный выше выпуска, находится в зоне влияния другого выпуска этого же предприятия или выпуска соседнего предприятия, то необходимо выполнить расчет пространственного распространения сточных вод от этого выпуска или запросить соответствующий расчет у соседнего предприятия.

При характеристике степени загрязненности водного объекта и необходимости уменьшения количества показателей можно перейти к интегральной оценке загрязненности, используя репрезентативные показатели. Эти показатели характеризуют группы химических веществ, преобладающих в сточных водах, и вместе с тем являются специфичными для фонового загрязнения водных объектов и наиболее токсичными для установленных категорий водопользования. Выбираемые из объема гидрохимической информации ингредиенты должны отличаться специфичностью относительно состава сточных вод преобладающих в общем объеме сброса, максимальным превышением содержания над уровнем ПДК и наименьшей скоростью трансформации после сброса в водный объект. Переход к репрезентативным показателям осуществляется с помощью одного из рекомендованных методов анализа.

4. Характеристика предприятия как источника загрязнения.

В этом разделе приводятся:

- баланс водопотребления и водоотведения;
- анализ перспективного развития предприятия;
- предложения и мероприятия, направленные на снижение концентраций в сбросных сточных водах.

Баланс водопотребления и водоотведения обычно приводят по форме представленной в таблице 15-2.

Предложения и мероприятия, направленные на снижение концентраций в сбросных сточных водах обычно оформляют по форме таблицы 15-3.

Таблица 15-3

№ п/п	Предложения и мероприятия, направленные на снижение концентраций в сбросных сточных водах	Срок исполнения, гг.	Сметная стоимость, тыс. руб.	Показатель, на который влияет мероприятие, и % уменьшения	Исполнитель
1	2	3	4	5	6

5.

Расчет предельно допустимых сбросов (ПДС)

Расчет предельно допустимых сбросов ведется в соответствии с Временными методическими рекомендациями по расчету предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами (1990 г.).

6. Обработка, складирование и использование осадков сточных вод.

В случае наличия у индивидуального предпринимателя или юридического лица очистных сооружений для хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод или очистных сооружений водоподготовки вопросы обработки, складирования и использования осадка сточных вод следует представлять по следующей форме (см. табл. 15.4).

7. Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод.

В этом разделе для предупреждения негативных последствий аварийных ситуаций руководство промышленного предприятия должно обеспечить:

- соблюдение технологических параметров основного производства и нормальную эксплуатацию сооружений и агрегатов;

Форма составления баланса водопотребления и водоотведения промышленного объекта

Т а б л и ц а 15-2

[illegible]

**Характеристика очистных сооружений и осадка хозяйственно-бытовых
и промышленных сточных вод и водоподготовки**

Таблица 15-4

Технологический процесс, приводящий к образованию осадка		Краткая характеристика очистных сооружений	Характеристика осадков (отходов)							
Наименование	Код		Вид отхода		Химический состав		Класс опасности для окружающей природной среды	Количество (объем) осадка		Влажность, %
			Наименование	Код по ФККО	Наименование компонента	Содержание, %		т/сут.	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(продолжение)

Наличие оборудования для обезвоживания осадка		Организация, в которую сдается осадок						Самостоятельное использование		
Наименование	Тип, марка	Наименование	Адрес	Реквизиты			Номер договора (при наличии)	Возможность (да, нет)	Способ использования	
				ИНН	ОКПО	ОКВЭД			Наименование	Код
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Примечание. В графах 4, 5 указывают соответствующее название и код образующихся осадков в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО). В графах 9, 10 указывают количество (объем) осадка, образующегося на очистных сооружениях за сутки и за год, соответственно. В графах 14-19 дать краткую характеристику организации, в которую сдается образующийся осадок, наименование, адрес, коды ИНН, ОКНО, ОКВЭД, а также номер договора (при наличии), в соответствии с которым осадок вывозится в указанную организацию.

аккумуляцию случайных переливов жидких продуктов производства, отходов, полуфабрикатов и возвращение их в систему очистных сооружений или на повторную переработку;

- предупреждение возможности аварийных сбросов сточных вод в естественные водоемы и водотоки;
- исключение возможности аварийных сбросов в ливневую канализацию, отводящую поверхностные воды в гидрографическую сеть без достаточной очистки.

8. Контроль за соблюдением нормативов ПДС.

С целью соблюдения нормативов ПДС разрабатывается и согласуется схема-график аналитического контроля за работой очистных сооружений, соблюдением нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду со сточными водами и влиянием их на водные объекты.

Схема-график должна включать:

- перечень точек контроля;
- наименование загрязняющих веществ, подлежащих контролю;
- объем, применяемые методы анализов, частоту и сроки контроля.

9. Приложение:

- схема водопотребления и водоотведения;
- расчет предельно допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами.

10. Проект для утверждения ПДС и состав сточных вод составляют по форме, приведенной ниже.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ СБРОС ВЕЩЕСТВ (ПДС),
ПОСТУПАЮЩИХ В ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ПО ВЫПУСКАМ**

1. Предприятие, организация, учреждение _____

2. Выпуск _____ Категория сточных вод _____
(согласно прилагаемой схеме)

3. Наименование водного объекта, принимающего сточные воды _____

4. Категория водоиспользования _____

5. Фактический расход сточных вод _____, м³/ч

6. Утвержденный расход сточных вод для установления ПДС _____

_____, м³/ч

7. Утвержденный предельно допустимый сброс и состав сточных вод приведен в таблице:

№ п/п	Показатели состава сточных вод*	Факти- ческая концен- трация в стоках, мг/л	Фактиче- ская кон- центрация в водном объекте, мг/л	Фактиче- ский сброс (без фо- на), г/ч	Допус- тимая концен- трация в стоках, мг/л	Утвер- жденный предельно допусти- мый сброс, г/ч
1	2	3	4	5	6	7

* Перечень показателей состава определяется источником сброса в соответствии с таблицей 3.1.

Подпись должностного лица, ответственного за водопользование

_____ 200 г.

При проектировании, а также при расширении, реконструкции предприятий нормативы ПДС разрабатываются проектной организацией. Нормативы ПДС являются неотъемлемой частью технической документации на всех стадиях проектирования и подлежат утверждению совместно с проектом.

Разработанные нормативы ПДС утверждаются территориальными органами Ростехнадзора. Приказом Ростехнадзора от 16 июня 2006 года № 592 «Об организации работы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по установлению лимитов на выбросы и сбросы вредных (загрязняющих) веществ» руководителям Управлений по технологическому и экологическому надзору и Межрегиональных управлений

по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора поручено обеспечить установление лимитов на сбросы вредных (загрязняющих) веществ в окружающую среду для юридических и физических лиц при условии соответствия требованиям, установленным законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды и при наличии следующих документов:

- материалов по разработке нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) и временно согласованных сбросов (ВСС) вредных веществ в окружающую среду;
- планов снижения сбросов вредных веществ в окружающую среду, обеспечивающих поэтапное достижение нормативов ПДС по каждому веществу, по которому устанавливается лимит на сбросы, предусматривающих внедрение наилучших существующих технологий и (или) реализацию других природоохранных проектов, подготовленных в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- иных документов, а также заключений федеральных органов исполнительной власти, представление которых предусмотрено нормативными правовыми актами Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В каких видах осуществляется Водопользование?
2. На основании чего водные объекты предоставляются в пользование?
3. В каких случаях не требуется заключение договора водопользования или принятие решения о предоставлении водного объекта в пользование?
4. С какого момента договор водопользования признается заключенным?
5. Что должен содержать договор водопользования?
6. Предусматривается ли договором водопользования плата за пользование водным объектом или его частью?
7. На основании каких принципов устанавливается плата? Что признается платежным периодом?
8. Что должно включать решение о предоставлении водного объекта в пользование?
9. Каковы обязанности водопользователи при использовании водных объектов в соответствии с Водным кодексом Российской Федерации?
10. Что запрещается при эксплуатации водохозяйственной системы?
11. Согласно Водного кодекса Российской Федерации что является водоохранными зонами?
12. Какова ширина водоохранной зоны для различных объектов?
13. Какова ширина водоохранной защитной полосы озера, водохранилища, имеющих особо ценное рыбоводное значение?
14. Что запрещено в границах водоохранных зон?
15. Что запрещено в границах прибрежных защитных полос?
16. С учетом каких правовых актов разрабатываются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду?
17. Исходя из каких условий устанавливаются нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах и сточных водах?
18. Что относится к хозяйственно-питьевому водопользованию?
19. Что относится к коммунально-бытовому водопользованию?
20. Что относится к рыбоводному водопользованию?
21. К каким категориям могут рыбоводные водные объекты или их участки?
22. Какие нормы качества воды используются для вредных веществ?
23. Что является технологической основой нормирования сбросов загрязняющих веществ со сточными водами?
24. Что служит критерием для расчета ПДС?

25. В каких случаях пересматриваются нормативы ПДС?
26. Кем разрабатываются Нормативы ПДС?
27. Какие факторы принимаются во внимание при разработке ПДС?
28. Кем и на основании чего разрабатывается проект нормативов допустимых сбросов (ПДС) в окружающую среду со сточными водами?
29. Что должен включать в себя проект?
30. Кем утверждаются разработанные нормативы ПДС и чего?

Экологическое нормирование воздействий на атмосферу.

Практическая работа № 5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Цель работы: освоить методику расчета индекса загрязнения атмосферы — комплексного показателя загрязнения атмосферы.

Общие сведения

Значение чистоты воздушного бассейна для человека трудно переоценить. Атмосфера является одной из систем, и которой протекает жизнедеятельность человека. Наблюдение за состоянием атмосферы, присутствием природных и антропогенных ЗВ осуществляется многими службами на станциях государственной сети Росгидромета.

Ведущим научным учреждением России и области мониторинга загрязнения атмосферы, моделирования климат, **разработки** и развития расчетных методов контроля загрязнения **атмосферы** и является Главная геофизическая обсерватория (ГГО) **им.А.И.Воейкова**.

В последние годы информация о **качестве** воздуха городов в целом по России представляется в Ежегодных **отчетах**, аналитических обзорах, книгах, на сайте **ГУ ГГО**. Эти **материалы использованы при составлении** данной лабораторной работы.

Загрязнение воздуха определяется по значениям средних и максимальных разовых концентраций примесей. Степень загрязнения оценивается при сравнении фактических концентраций с ПДК.

Средние концентрации примесей сравниваются с ПДК среднесуточными, максимальные из разовых концентраций – с ПДК максимально разовыми.

В качестве обязательных статистических характеристик загрязнения воздуха также используются:

- повторяемость (%) разовых концентраций примеси в воздухе выше предельно допустимой концентрации (ПДК) данной примеси;
- повторяемость(%)разовых концентраций примеси в воздухе выше 5 ПДК;
- количество случаев концентраций примесей в воздухе, превышающих 10 ПДК.

Установлено три показателя качества воздуха — стандартный индекс (СИ), наибольшая повторяемость превышения ПДК (НП) и индекс загрязнения атмосферы (ИЗА):

СИ (стандартный индекс) — наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на ПДК. Он определяется из данных наблюдений на постах рассматриваемой территории за одной или всеми примесями за месяц или за год. Показатель характеризует степень кратковременного загрязнения. Обычно оценивается количество городов, в которых СИ > 5 или СИ > 10;

НП — наибольшая повторяемость (%) превышения максимально разовой ПДК по данным наблюдений за одной примесью на всех постах рассматриваемой территории за месяц или за год.

ИЗА — комплексный (интегральный) индекс загрязнения атмосферы. Это

основной показатель степени загрязнения воздуха города, учитывающий *несколько* примесей. Величину ИЗА рассчитывается по значениям среднегодовых концентраций (РД 52.04.186—89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы»), поэтому этот показатель характеризует уровень хронического, длительного загрязнения воздуха.

Комплексные показатели уровня загрязнения атмосферы позволяют выделить экологически наиболее опасны; объекты, проследить взаимосвязь изменения состояния атмосферного воздуха и состояния здоровья населения на определенной территории, а также зависимость между динамикой производства и состоянием атмосферы. На основе комплексных показателей возможно сопоставление уровня загрязненности различных населенных пунктов, оценка изменения состояния атмосферы для одного и того же населенного пункта.

Чтобы значения ИЗА были сопоставимы для разных городов или за разные интервалы времени в одном городе, необходимо рассчитывать их для одинакового количества (числа) веществ.

С этой целью сначала рассчитываются парциальные значения ИЗА для каждого ЗВ, которые ранжируются по величине. Для каждого города выбирают не менее пяти веществ с наибольшими значениями индексов (приоритетные загрязнители), по вторым рассчитывается суммарный индекс загрязнения атмосферы ИЗА.

Таким образом, используемый в России индекс суммарного загрязнения атмосферы позволяет представить интегральный уровень загрязнения воздуха в городе за год одним числом.

Установлены четыре категории качества воздуха в зависимости от уровня загрязнения. Уровень загрязнения считается:

- низким при ИЗА менее 5;
- повышенным при ИЗА от 5 до 6, СИ < 5, НП < 20 %;
- высоким при ИЗА от 7 до 13, СИ от 5 до 10, НП от 20 до 50 %;
- очень высоким при ИЗА равном или больше 14, СИ > 10, НП > 50 %.

Методика расчета

Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) чаще всего используется на практике. Это количественная характеристика уровня загрязнения атмосферы, учитывающая различие в скорости возрастания степени вредности веществ, приведенной к вредности диоксида серы, по мере увеличения превышения ПДК, рассчитывается по формуле:

$$I_i = (Q_r / \text{ПДК}_{\text{с.с.}})^{c_i} \text{ или } I = (q_r / \text{ПДК}_{\text{с.с.}})^{c_i} \quad (2.1)$$

Где I_i — индекс загрязнения атмосферы;

i — примесь (ЗВ);

Q_r — среднегодовая (среднеарифметическая по постам) концентрация примеси для города (района);

q_r — среднегодовая (среднеарифметическая разовых или среднесуточных концентраций в течение года) концентрация примеси;

c_i — константа, принимающая значения 1,5; 1,3; 1,0 и 0,85), соответственно, для 1-го, 2-го, 3-го, 4-го классов опасности веществ, позволяющая привести степень вредности i -го вещества к степени вредности диоксида серы.

Комплексный показатель загрязнения атмосферы I приоритетными веществами, определяющими **состояние** загрязнения атмосферы в определенном пункте, рассчитывают по формуле:

$$I = \sum I_i \quad (2.2),$$

где I_i — сумма приоритетных ЗВ для данного района.

Пример 2.1. Условия задачи. Используя данные таблицы 2.1 определить уровень загрязнения атмосферного воздуха населенного пункта А.

Решение

1. Рассчитаем парциальные значения ИЗА (I) для каждого ЗВ по формуле (2.1).

Таблица 2.1.

Содержание ЗВ в атмосфере населенного пункта А

Загрязняющие вещества	q_r , в долях ПДК	Максимальная разовая концентрация в долях ПДК (СИ)	Повторяемость разовых концентраций выше ПДК, % (НП)	Класс опасности
Взвешенные	1,2	2,2	5,3	3-4
Диоксид серы	2,0	4,4	15,1	3
бенз(а)пирен	2,6	7,2	—	1
Диоксид азота	2,2	3,3	8,8	2
Фторид водорода	1,2	3,8	6,9	2
Формальдегид	7	4,6	19,9	2

Согласно условию задачи мы уже имеем отношение концентрации ЗВ к его ПДК_с (доли ПДК), поэтому в зависимости от класса опасности ЗВ, индекс загрязнения веществ будет равен:

$$I_{\text{взвешенные}} = 1,2^{0,85} = 1,17;$$

$$I_{\text{бенз(а)пирен}} = 2,6^{1,5} = 4,19;$$

$$I_{\text{Диоксид азота}} = 2,2^{1,3} = 2,79;$$

$$I_{\text{Фторид водорода}} = 1,2^{1,3} = 1,27;$$

$$I_{\text{Формальдегид}} = 7^{1,3} = 12,55;$$

2. Далее ранжируем по степени возрастания показатели ИЗА ЗВ:

$$I_{\text{взвешенные}}(1,17) < I_{\text{Фторид водорода}}(1,27) < I_{\text{Диоксид серы}}(2,00) < I_{\text{Диоксид азота}}(2,79) < I_{\text{бенз(а)пирен}}(4,19) < I_{\text{Формальдегид}}(12,55)$$

3. Комплексный ИЗА рассчитываем по формуле (2.2). Для расчета выбираем пять ЗВ с наибольшими показателями индексов:

$$\text{ИЗА} = 12,55 + 4,19 + 2,79 + 2,00 + 1,27 = 22,8$$

Ответ: ИЗА воздуха населенного пункта А равен 22,8. Величина ИЗА (больше 14) свидетельствует об очень высоком уровне загрязнения воздуха в пункте А.

Задание 2.1. Определить ИЗА атмосферного воздуха г. Иркутска, если в его атмосфере присутствуют загрязнители в концентрациях, представленных в табл. 2.2. Для решения использовать пример 2.1.

Таблица 2.2.

Средний уровень загрязнения атмосферного воздуха (q_r , мг/м³)

Загрязняющие вещества	q_r , мг/м ³	ПДК _{с.с}	пдк _{мр}	Класс опасности
Взвешенные	0,03	0,15	0,50	3-4
Серы диоксид	0,01	0,05	0,50	3
Оксид углерода	3,0	3,0	5,00	4
Азота диоксид	0,06	0,04	0,085	3
Азота оксид	0,02	0,06	0,40	3
Сероводород	0,001	—	0,008	2
Фенол	0,005	0,003	0,010	2
Сажа	0,1	0,05	0,15	3
Углеводороды	6,0	1,50	—	4

Формальдегид	0,002	0,003	0,035	2
Аммиак	0,13	0,04	0,20	4
Бензол	0,15	0,10	1,5	2
Ксилол	0,09	0,20	0,20	3
Толуол	0,4	0,60	0,60	3
Бенз(а)пирен, 10^{-6}	0,9	1,00	-	1

Задание 2.2. Рассчитать ИЗА, сопоставить уровень загрязненности атмосферного воздуха в городах Иркутской области и выделить приоритетные загрязнители, используя данные табл. 2.3, пример 2.1.

Таблица 2.3.

Концентрации некоторых загрязняющих веществ (доли ПДК_{с.с}) в атмосферном воздухе промышленных центров

Загрязняющие вещества	Братск	Иркутск	Саянск	Усолье Сибирское	Шелехов
Пыль	1,0	1,5	1,0	1,0	1,3
Оксиды серы	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Оксиды азота	1,4	1,5	1,0	1,0	1,0
БП	4,1	3,4	2,0	2,5	3,2
Формальдегид	6,0	4,3	2,0	1,7	3,0

Контрольные вопросы

1. С какой целью рассчитываются комплексные показатели уровня загрязнения атмосферы?
2. Что показывает индекс загрязнения атмосферы?
3. Как используется индекс загрязнения атмосферы?

Практическая работа №6 СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цель работы - ознакомиться с методами оценки уровней загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах Российской Федерации, тенденциями и динамикой их изменений по данным государственной наблюдательной сети Росгидромета, наблюдений Роспотребнадзора и локальных систем наблюдений предприятий.

Общие положения

Ведущим научным учреждением России и области мониторинга загрязнения атмосферы, моделирования климат, разработки и развития расчетных методов контроля загрязнения атмосферы и является Главная геофизическая обсерватория (ГГО) им. А.И. Воейкова.

В последние годы информация о качестве воздуха городов в целом по России представляется в Ежегодных отчетах, аналитических обзорах, книгах, на сайте ГУ ГГО - <http://voeikovmgo.ru>.

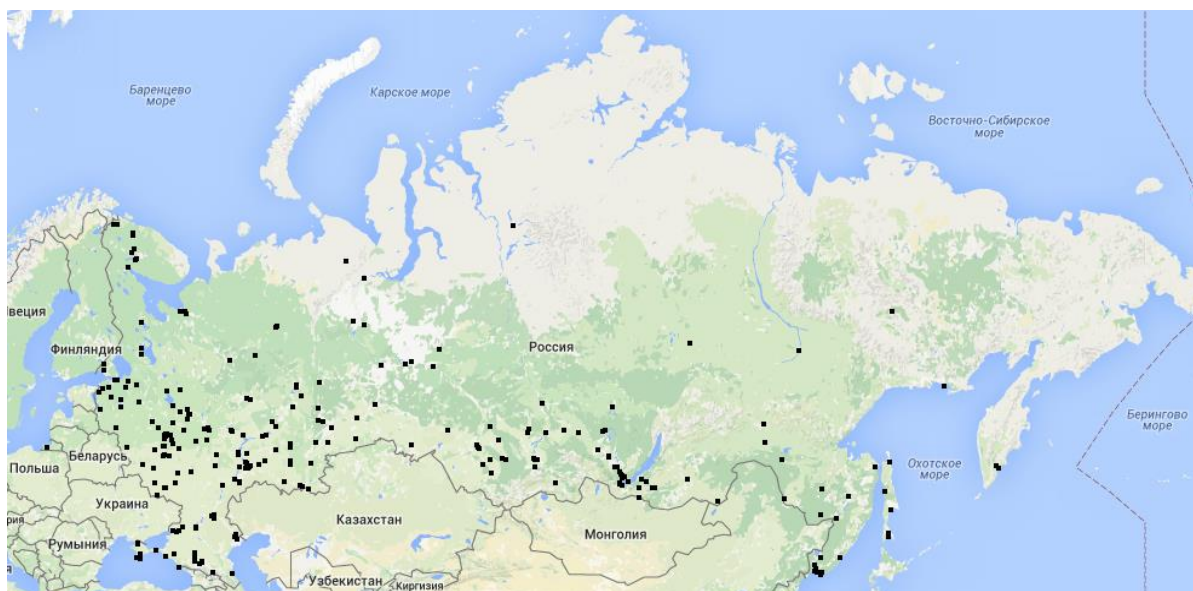


Рис. 3.1 Сеть мониторинга атмосферного воздуха в РФ 2014 г.
(<http://voeikovmgo.ru/ru/>)

Для оценки качества атмосферного воздуха в каждом городе с учетом его воздействия на здоровье населения используются предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ для воздуха населенных мест, утвержденные Минздравом России. Используя размещенные на сайте данные (карты, отчеты) выполните задания.

ЗАДАНИЯ

- Используя данные карты «Города с наибольшим уровнем загрязнения» составьте списки групп городов. 1. Группа – города, где отмечены максимальные концентрации примесей более 10 ПДК. (определите количество городов) 2. Группа (определите количество городов) города Приоритетного списка, где ИЗА равен 14 и более.
- Используя данные карты «Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена в городах на территории России по состоянию на 01.01.2015» (<http://voeikovmgo.ru/ru/srednegodovye-kontsentratsii-benz-a-pirena-v-gorodakh-na-territorii-rossii>) проведите ранжирование и определите к каким группам (○ - 0 - 1,0 ПДК, ● - 1,1 - 3,0 ПДК, ■ - 3,1 - 5,0 ПДК, ◆ - 5,1 - 6,6 ПДК) относятся города Ставропольского края.
- Используя данные карты «Среднегодовые концентрации формальдегида в городах на территории России по состоянию на 01.01.2015» (<http://voeikovmgo.ru/ru/srednegodovye-kontsentratsii-formaldegida-v-gorodakh-na-territorii-rossii>) проведите ранжирование и определите к каким группам (○ - 0 - 1,0 ПДК, ● - 1,1 - 3,0 ПДК, ■ - 3,1 - 5,0 ПДК, ◆ - 5,1 - 7,3 ПДК) относятся города Европейской части России или Азиатской части РФ (по выбору преподавателя).
- Используя данные карты «Среднегодовые концентрации диоксида азота в городах на территории России по состоянию на 01.01. 2015» (проведите ранжирование и определите к каким группам (○ - 0 - 1,0 ПДК, ■ - 1,1 - 2,0 ПДК, ◆ - 2,1 - 2,9 ПДК) относятся города Ставропольского края.
- Используя данные карты «Среднегодовые концентрации взвешенных частиц в городах на территории России по состоянию на 01.01.2015» (<http://voeikovmgo.ru/ru/zagryaznenie-atmosferного-vozdukha-v-gorodakh-rf?id=53>) проведите ранжирование и определите к каким группам (○ - 0 - 1,0 ПДК, ■ - 1,1 - 2,0 ПДК, ◆ - 2,1 - 3,5 ПДК) относятся города Ставропольского края. Опишите характер воздействия взвешенных частиц на организм человека.
- Основываясь на данные «Списка городов России с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха в 2014 году» (<http://voeikovmgo.ru/ru/izmenenie-klimata->

v-rossii-v-xxi-veke?id=681) опишите категории качества атмосферного воздуха в городах разделив их на группы согласно РД 52.04.667-2005. Опишите воздействие на организм формальдегида, взвешенных веществ, бенз(а)пирена, этилбензола, фторид водорода, диоксида азота, оксида азота, диоксида серы, сероуглерода, озона, хлорид водорода, оксида, углерода.

Контрольные вопросы

1. Для определения уровня загрязнения атмосферы какие используются характеристики загрязнения воздуха?
2. Какие показатели используются в качестве обязательных статистических характеристик загрязнения воздуха ?
3. В каких случаях уровень загрязнения атмосферы считается повышенным, высоким, очень высоким?

Тема 5. Экологическое нормирование в сфере землепользования.

Практическая работа № 7 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ

Цель работы: освоить методику расчета оценки химического загрязнения почв.

Общие положения

Почвы — ценнейшие природные ресурсы, возникшие под действием света, воздуха, влаги, растительных и животных организмов, деятельности человека на поверхностный слой земной коры. В отличие от воздушной и водной сред, почвы не обладают свойствами быстрого рассеяния попадающих извне загрязняющих компонентов, поэтому они очень уязвимы и относятся к практически невозобновимым ресурсам планеты.

Под загрязнением почв понимается насыщение поверхностных слоев земли физическими, химическими и биологическими ЗВ, которые отрицательно влияют на плодородие почв и окружающей среды. Источником антропогенного загрязнения почв является производственная деятельность человека — различные производства, транспорт, строительство, сельское хозяйство, радиоактивные вещества, микроорганизмы, энергетические излучения, свалки отходов и др.

Часть попадающих в почву загрязнений переходит в поверхностные и подземные воды, которые в конечном итоге попадают в реки и водоемы. Часть же химических веществ переходит в трофические цепи «продукция земледелия — человек», «корма — животные — человек». Поэтому при обращении с отходами и развитием отдельных видов природопользования (рекреационного, земледелия, животноводства) очень важно знать количественный и качественный состав источников загрязнения почв и грунтов.

При оценке степени воздействия ЗВ на почвы во внимание принимают нормы качества различных показателей почвы. Почвы характеризуют по типу, механическому составу, морфологии, микробиоценозу, температуре, влажности, содержанию ЗВ и др.

Содержание вредных веществ в почве регламентируется предельно допустимой концентрацией (ПДК); Обоснование ПДК химических веществ в почве базируется на четырех основных показателях вредности, устанавливаемых экспериментально, это: *транслокационный* — характеризует переход вещества из почвы в растение; *миграционный водный* — характеризует способность перехода вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники; *миграционный воздушный* — характеризует переход вещества из почвы в атмосферный воздух; *общесанитарный* — характеризует влияние

загрязняющего вещества на самоочищающую способность почвы и ее биологическую активность (прил. Д, Е). При этом каждый из путей воздействия оценивается количественно с обоснованием допустимого уровня содержания вещества по каждому показателю вредности. Наименьший из обоснованных уровней содержания является лимитирующим и принимается за ПДК.

С учетом этих свойств поведения веществ разработано до 100 ПДК ЗВ (ГН 2.1.7.2041—06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»; ГН 2.1.7.2511—09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»). Согласно ГОСТ 17.4.1.02—83 (Классификация химических веществ для контроля загрязнения), ГОСТ 17.4.3.06—86 (Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ) и МУ 2.1.7.730—99 (Гигиенические требования к качеству почвы населенных мест Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест) нормирование осуществляют:

- в пахотном слое почвы сельскохозяйственных угодий;
- в почве территорий предприятий;
- в почвах жилых районов;
- в местах хранения бытовых отходов.

ПДК_п (мг/кг) почв сельскохозяйственных угодий устанавливается экспериментально в зависимости от *допустимой концентрации* (ДОК) в пищевых растениях и продуктах питания. ДОК — это максимальное количество вещества в продуктах питания, которое, поступая в организм людей, в течение всей жизни не вызывает нарушений здоровья.

В почвах нормируется прежде всего содержание пестицидов, фунгицидов, тяжелых металлов, хлорорганических веществ (СанПиН 42.128.4433—87, текст по состоянию на 2011 г. «Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве»; ГН 2.1.7.2041—06. 2.1.7. «Почва, очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы»). Содержание нормируемых загрязнителей зависит и от вида сельскохозяйственной продукции (мясная, молочная, растительная). Примеры ПДК_п и ДОК для некоторых веществ приведены в табл. 9.1

Таблица 9.1.

ПДК_п некоторых пестицидов и допустимые остаточные концентрации этих веществ в продуктах питания (ДОК), мг/кг

Вещество	ПДК _п	ДОК
Хлорофос	0,5	1,0
Карбофос	2,0	1,0
Гексахлоран	1,0	1,0
Полихлорпинен	0,5	0,0
Полихлоркамфен	0,5	0,1
Севин	0,05	0,0

При отсутствии ПДК_п могут устанавливаться *временно допустимые концентрации* (ВДК_п), которые определяются по уравнению

$$\text{ВДК}_\Pi = 1,23 + 0,48 \lg \text{ПДК}_\Pi, \quad (9.1)$$

где ПДК_Π — предельно допустимая концентрация вещества в продуктах питания.

Методика расчета

Химическое загрязнение почв и грунтов оценивается по суммарному показателю химического загрязнения (Z_c), являющемуся индикатором неблагоприятного воздействия на здоровье человека (СП 11-102—97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»; МУ 2.1.7.730—99 «Гигиенические требования к качеству почвы населенных мест»).

Суммарный показатель химического загрязнения (Z_c) характеризует степень химического загрязнения почв и грунтов обследуемых территорий вредными веществами различных классов опасности и определяется как сумма коэффициентов концентрации (K_i) отдельных компонентов загрязнений по формуле

$$Z_c = K_1 + \dots + K_i + \dots + K_n \quad (9.2)$$

где n — число определяемых компонентов;

K_i — коэффициент концентрации i -го загрязняющего вещества, равный кратности превышения содержания данного вещества (Q над фоновым значением (C_ϕ)):

$$K_i = C_i / C_\phi. \quad (9.3)$$

Для загрязняющих веществ не природного происхождения коэффициенты концентрации определяют как частное от деления массовой доли загрязнителя (ϕ) на его ПДК:

$$K_i = \phi / \text{ПДК}. \quad (9.4)$$

Для разных значений Z_c создана ориентировочная шкала степени загрязнения почв:

менее 16 — допустимое;

16—32 — умеренно опасное;

32—128 — опасное;

более 128 — чрезвычайно опасное.

Фоновый уровень загрязнения почвы определяется в пробах, взятых вне области антропогенного воздействия (например, не менее чем в 500 м от автодорог, на лугах, где не применялись пестициды и др.). В табл. 9.2 приведены значения фонового содержания некоторых элементов с учетом типа почвы.

Таблица 9.2.

Фоновые содержания валовых форм тяжелых металлов и мышьяка в почвах для средней полосы России, мг/кг

Почвы	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Co	Ni	As
Дерново-подзолистые песчаные и супесчаные	28	0,05	6	0,05	8	3	6	1,5
Дерново-подзолистые суглинистые и глинистые	45	0,12	15	0,10	15	10	30	2,2
Серые лесные	60	0,20	16	0,15	18	12	35	2,6
Черноземы	68	0,24	20	0,20	25	25	45	5,6
Каштановые	54	0,16	16	0,15	20	12	35	5,2
Сероземы	58	0,25	18	0,12	18	12	40	4,5

При загрязнении почвы одним компонентом неорганической природы определяются класс опасности элемента, его ПДК и K_{max} — по одному из четырех критериев эколого-токсикологического состояния (K_1, K_2, K_3, K_4) (прил. Д, Е).

В зависимости от фактического содержания элемента по табл. 9.3 оценивается

степень загрязнения почвы.

Таблица 9.3.

Критерии оценки степени загрязнения почвы неорганическими веществами

Содержание в почве, мг/кг	Класс опасности соединения		
	1	2	3
$>K_{max}$	Очень сильная	Очень сильная	Сильная
От ПДК до K_{max}	Очень сильная	Сильная	Средняя
От фоновых значений до ПДК	Слабая	Слабая	Слабая

При загрязнении почвы одним компонентом органического происхождения степень загрязнения определяется из его ПДК и класса опасности по табл. 9.4.

Таблица 9.4

. Критерии оценки степени загрязнения почвы органическими веществами

Содержание в почве, мг/кг	Класс опасности соединения		
	1	2	3
>5 ПДК	Очень сильная	Сильная	Средняя
От 2 до 5 ПДК	Сильная	Средняя	Слабая
От 1 до 2 ПДК	Средняя	Слабая	Слабая

При многокомпонентном загрязнении допускается оценка степени опасности по компоненту с максимальным содержанием.

Пример 9.1. Условия задачи. Определить степень загрязнения почвы на автозаправочной станции свинцом и цинком, если содержание их в почве равно 33 и 29 мг/кг, соответственно. Почвы на автозаправочной станции дерново-подзолистые суглинистые и глинистые. Рассчитать суммарный показатель химического загрязнения почвы.

Решение

По прил. Е определяем показатель вредности, класс опасности и ПДК для ЗВ, группируя данные в таблицу:

Содержание ЗВ, мг/кг	Показатели		
	ПДК, мг/кг	K_{max} , общесанитарное	класс опасности
Pb 33	32	32	1
Zn 29	23	37	1

Содержание свинца в почве автозаправочной станции превышает ПДК и K_{max} в 1,03 раза (33/30), следовательно, согласно данным табл. 9.3 степень загрязнения почвы этим компонентом 1 класса опасности «очень сильная».

Содержание цинка превышает ПДК в 1,26 раза (29/23), но меньше K_{max} в 0,78 раза. Согласно данным табл. 9.3 степень загрязнения почвы этим компонентом 1 класса опасности лежит в интервале от ПДК до K_{max} , т. е. тоже «очень сильная».

Степень химического загрязнения почвы **ЗВ** определяем по формуле (9.2):

$$Z_c = K_{Zn} + K_{Pb} - (2 - 1).$$

Коэффициенты концентрации (K_i) которые представляют собой кратность превышения концентрации вещества (C_i) над фоновым содержанием (C_{ϕ}), определяем по формуле:

$$K_i = C_i / C_{\phi}$$

Так как для дерново-подзолистых суглинистых и глинистых почв, согласно табл. 9.2, фоновое содержание в почве свинца 15 мг/кг, а цинка 45 мг/кг,

$$K_{Pb} = 33/15 = 2,2; K_{Zn} = 29/45 = 0,64;$$

$$Z_c = 0,64 + 2,2 - (2 - 1) = 1,84.$$

Ответ: согласно классификации значение Z_c меньше 16, значит, загрязнение почвы автозаправочной станции цинком и свинцом является допустимым.

Задание 9.1. Используя данные табл. 9.2—9.5, прил. Д, Е, пример 9.1, определить степень загрязнения почвы на территории автозаправочной станции неорганическими веществами и суммарный показатель химического загрязнения почвы. Принять, что почвы на автозаправочной станции суглинистые и глинистые или дерново-подзолистые песчаные и супесчаные (**на усмотрение преподавателя**). Номер пробы выбрать самостоятельно.

Таблица 9.5. Показатели состава почв на автозаправочной станции

Номер пробы	Концентрация ЗВ, мг/кг		
	свинец	цинк	медь
1	45	37	25
2	65	179	58
3	105	76	28
4	45	92	43
5	42	21	6
6	83	68	10

Задание 9.2. Используя данные табл. 9.6, 9.2, прил. Д, Е, пример 9.1, рассчитать коэффициенты концентрации химических элементов в почвах, удобренных компостами, и суммарный показатель химического загрязнения почвы. Определить наличие наиболее сильно загрязняющих почвы химических элементов. При решении принять, что почвы являются песчаными и супесчаными. Вариант задания выбрать самостоятельно.

Таблица 9.6.

Содержание химических элементов в почвах, удобренных компостами и осадками сточных вод, мг/кг почв

Элемент	Почвы полей	Почвы теплиц	Почвы контрольных полей	Почвы с осадками от города	Почвы с осадками от промышленных районов
Hg	0,14	0,39	0,002	0,011	0,240
As	Следы	Следы	1,30	1,7	30,1
Си	15,66	41,6	12,6	14,4	54,3
Zn	39,0	236	36,8	31,3	162,1
Cr	45,0	26,7	33,9	26,8	125,6
Ni	9,7	10,5	10,5	6,7	32,7
Ps	37	82,4	16,55	14,9	51,1
V	74,9	10,4	117,2	57,9	217,9
Co	6,4	5,11	0,04	1,6	4,2

Задание 9.3

Исходные данные задания 9.3.

Элемент	Класс опасности	Фактическое содержания данного элемента в почве C_i мг/кг	Фоновая концентрация C_f мг/кг по вариантам		
			1	2	3

As	I	0,3	0,2	0,09	0,06
Hg	I	0,9	0,1	0,021	0,03
Cr (IV)	II	0,11	0,05	0,06	0,04
Mn	II I	300	655	300	430
V	II I	30	10	75	37

В соответствии с данными варианта задания рассчитать следующие показатели:

- 1) коэффициент концентрации химического вещества K_c в почве (формула (9.3));
 - 2) суммарный показатель загрязнения Z_c (формула (9.2))
- Оценить опасность загрязнения почв по показателю Z_c .

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие показатели нормирования почв вы знаете?
2. Какие виды почв подлежат нормированию?
3. На основании каких данных устанавливается ПДК ЗВ почв?
4. Какие вещества нормируются в почвах?

Тема 6. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами

Практическая работа № 8

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Цель работы: Изучить правовые основы обращения с отходами (ФЗ № 89-ФЗ, приказы Минприроды). Освоить классификацию отходов по ФККО и определению класса опасности. Научиться разрабатывать нормативы образования отходов и лимиты на их размещение (НООЛР). Приобрести навыки расчета платы за размещение отходов и экологического сбора.

Материалы и оборудование:

- Компьютеры с доступом в интернет (или распечатки фрагментов ФЗ № 89-ФЗ, ФККО, приказов Минприроды № 1029 и № 1021).
- Калькуляторы, бланки отчета.

Краткие теоретические сведения (для вводной части)

Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами в РФ базируется на следующих документах:

Документ	Основные положения
ФЗ № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 31.07.2025, действует с 01.09.2025)	Определяет правовые основы обращения с отходами-
ФККО (Приказ Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 с изм. от 20.12.2024)	Классификация отходов по происхождению, составу, агрегатному состоянию-
Приказ Минприроды № 1029 от 08.12.2020	Порядок разработки и утверждения НООЛР
Приказ Минприроды № 1021 от 07.12.2020	Методические указания по разработке проектов НООЛР
Постановление Правительства № 595 от	Ставка платы за размещение ТКО IV

30.04.2025	класса опасности в 2025 году – 99 руб./т-
Распоряжение Правительства № 1852-р от 10.07.2025	Единые ставки платы за НВОС при размещении отходов

Классы опасности отходов:

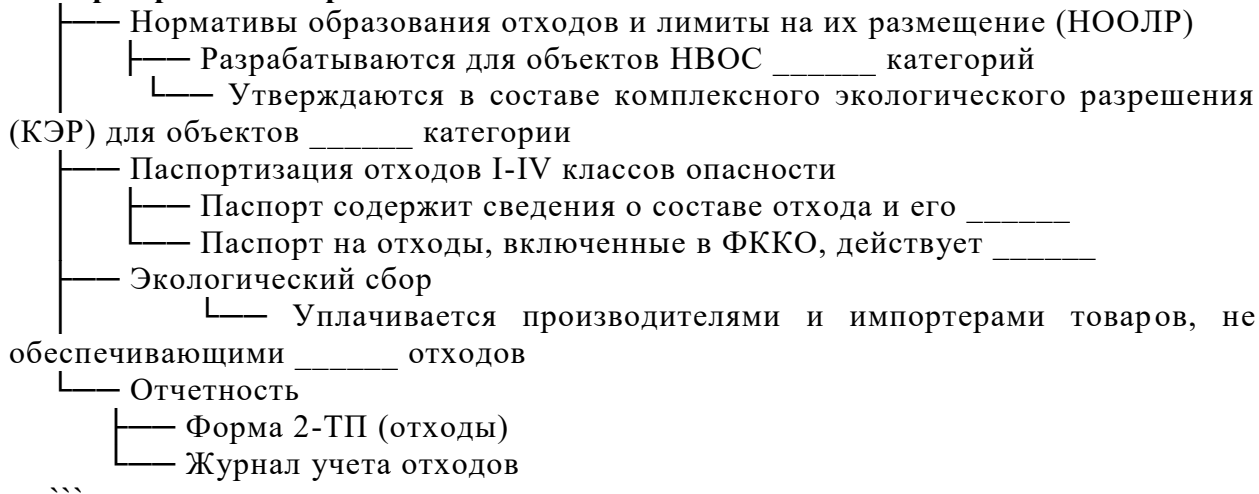
Класс	Наименование	Характеристика
I	Чрезвычайно опасные	Ртутьсодержащие отходы, отработанная ионообменная смола при очистке от ртути-11
II	Высокоопасные	Отходы аккумуляторов, кислые смолы
III	Умеренно опасные	Эмульсия при очистке подземных вод от нефти (содержание нефти $\geq 15\%$)-11
IV	Малоопасные	ТКО, строительный мусор, песчаные породы при проходке стволов шахт-11
V	Практически неопасные	Бой кирпича, отходы древесины, вскрышные породы

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Заполнение схемы «Система нормирования в сфере обращения с отходами»

Инструкция: Используя ФЗ № 89-ФЗ (ст. 18, 24.2, 24.5, 24.7), заполните пропуски в схеме:

Нормирование обращения с отходами в РФ



Вопросы для обсуждения:

- Кто обязан разрабатывать НООЛР?
- Каков срок действия паспорта отходов, включенного в ФККО?

Задание 2. Определение класса опасности отходов по ФККО

Исходные данные: На предприятии в процессе деятельности образуются следующие отходы:

№	Вид отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Обоснование
---	------------	-------------	-----------------	-------------

		(найти)		
1	Ртутные лампы люминесцентные отработанные	_____	_____	
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные	_____	_____	
3	Эмульсия при очистке подземных вод от нефти (содержание нефти $\geq 15\%$)	_____	_____	
4	Песчаные породы при проходке стволов шахт (содержание нефти менее 15%)	_____	_____	
5	Ионообменная смола, отработанная при очистке от ртути раствора	_____	_____	

Инструкция: Используя ФККО (можно найти в открытых источниках или использовать приведенные подсказки), для каждого отхода:

1. Определите код по ФККО.
2. Укажите класс опасности.
3. Кратко обоснуйте (укажите источник информации).

Задание 3. Разработка проекта НООЛР

Ситуация: Предприятие (объект НВОС II категории) осуществляет производство мебели. В процессе деятельности образуются следующие виды отходов в год:

Вид отхода	Класс опасности	Фактическое образование, т/год	Планируемый норматив (НООЛР), т/год
Опилки древесные	V	45	50
Стружка древесная	V	30	35
Лакокрасочные материалы отработанные	III	2,5	3,0
Тара деревянная отработанная	V	12	15
Отходы пленки ПВХ	IV	1,8	2,0

Задания:

1. Определите, требуется ли предприятию разрабатывать ПНООЛР?
2. В каком документе утверждаются ПНООЛР для объекта II категории?
3. Рассчитайте коэффициент превышения фактического образования над нормативом, если фактическое образование превысило норматив. Для каждого отхода укажите, требуется ли корректировка НООЛР.
4. Предложите мероприятия по снижению образования отходов (например, внедрение НДТ – наилучших доступных технологий).

Информационная справка: Методические указания по разработке проектов НООЛР утверждены приказом Минприроды № 1021 от 07.12.2020, в которые в октябре 2024 года внесены изменения в части обращения с ТКО.

Результат оформите в виде таблицы и вывода.

Задание 4. Правовой практикум

Ситуация: При проверке предприятия Росприроднадзором установлено:

- Отсутствует паспорт на отходы III класса опасности (отработанные масла).
- Размещение отходов IV класса опасности осуществляется на полигоне, не внесенном в ГРОРО (государственный реестр объектов размещения отходов).
- Отсутствует журнал учета отходов.
- Декларация о плате за НВОС за прошлый год не представлена.

Задания:

1. Найдите в ФЗ № 89-ФЗ и ФЗ № 7-ФЗ статьи, которые нарушены. Выпишите номера статей и краткое содержание нарушений.
2. Какой вид ответственности предусмотрен за отсутствие паспорта отходов I–IV классов опасности?
3. Каков порядок действий предприятия для устранения нарушений? Перечислите не менее четырех мероприятий.

Контрольные вопросы (для защиты работы)

1. Какие категории объектов НВОС обязаны разрабатывать НООЛР?
2. Чем отличается паспорт отходов, включенных в ФККО, от паспорта отходов, не включенных в ФККО?
3. Каков порядок расчета платы за размещение отходов при превышении лимита?
4. Что такое экологический сбор и кто его уплачивает?
5. Какова периодичность представления отчетности 2-ТП (отходы)?
6. Какие изменения в обращении с ТКО вносит Постановление Правительства № 293 от 07.03.2025? (вступает в силу с 01.09.2025)

Тема 8. Экологическое нормирование в сфере использования объектов фауны

Практическая работа № 9

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОГО МИРА

Цель работы: изучить правовые основы охраны и использования объектов животного мира (Федеральные законы № 52-ФЗ, № 209-ФЗ). Ознакомиться с системой нормирования изъятия объектов животного мира и порядком выдачи разрешительных документов. Приобрести навыки расчета ущерба, причиненного объектам фауны, с использованием такс и методик. Освоить основы экономического регулирования в сфере пользования объектами животного мира.

Материалы и оборудование:

- Компьютеры с доступом в интернет (или распечатки фрагментов ФЗ № 52-ФЗ, ФЗ № 209-ФЗ, постановлений Правительства, приказов Минприроды).
- Калькуляторы, бланки отчета.

1. Краткие теоретические сведения

В Российской Федерации отношения в области охраны и использования объектов животного мира регулируются двумя ключевыми федеральными законами:

Документ	Основные положения
Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире»	Устанавливает правовые основы охраны и использования животного мира, включая принципы государственного мониторинга, кадастра и регулирования использования объектов животного мира.
Федеральный закон от 24.07.2009 № 209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов»	Регулирует отношения в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов, включая нормирование добычи и разрешительный порядок.

Ключевые изменения 2025–2026 годов:

- С 1 сентября 2025 года вступил в силу новый порядок оформления и выдачи разрешений на добычу охотничьих ресурсов (Приказ Минприроды России от 07.04.2025 № 178).

- Федеральным законом от 31.07.2025 № 304-ФЗ в ФЗ «О животном мире» внесены изменения, вступающие в силу с 1 сентября 2026 года.

- Добыча редких видов животного мира, включенных в Красную книгу РФ и субъектов РФ, запрещена, за исключением случаев, установленных Правительством.

Система нормирования использования объектов животного мира:

Вид норматива	Характеристика	Пример
Лимит добычи охотничьих ресурсов	Устанавливается для определенных видов (лось, медведь, барсук и др.) на период с 1 августа до 1 августа следующего года-.	Лимит добычи лося в Нижегородской области на сезон 2025–2026 гг. – 2077 особей-
Квоты добычи	Распределение лимита по охотничьим угодьям.	Квоты добычи лося утверждаются для каждого охотхозяйства отдельно-
Норма допустимой добычи	Устанавливается для видов, в отношении которых не устанавливается лимит добычи (например, нормы добычи в день или в сезон)- .	Норма допустимой добычи боровой дичи в день на одного охотника
Нормативы допустимого изъятия	Определяют максимально допустимый процент изъятия от численности популяции.	До 20% от числа лосей, до 30% от числа оленей и медведе

Разрешительная документация:

- Охотничий билет — выдается физическим лицам, достигшим возраста 16 лет, после проверки знаний охотминимума.

- Разрешение на добычу охотничьих ресурсов — выдается на отлов или отстрел

одной особи (для копытных животных и медведей) или конкретного количества особей (для остальных видов).

- Лицензия на пользование объектами животного мира — оформляется в электронной форме с внесением записи в государственный реестр.

Государственные информационные ресурсы:

- Государственный охотхозяйственный реестр — систематизированный свод документированной информации об охотничьих ресурсах и охотничьих угодьях.

- Государственный мониторинг объектов животного мира — система регулярных наблюдений за численностью, состоянием и использованием объектов животного мира.

Экономическое регулирование:

- Таксы для исчисления ущерба — установленные размеры компенсации за незаконную добычу или уничтожение объектов животного мира (например, за лося — 80 000 руб., за косулю — 40 000 руб.).

- Государственная пошлина — за предоставление разрешения на добычу объектов животного мира взимается в размере 650 рублей.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Заполнение схемы «Система экологического нормирования в сфере использования объектов животного мира» (15 мин)

Инструкция: Используя ФЗ № 52-ФЗ и ФЗ № 209-ФЗ, заполните пропуски в схеме.

Экологическое нормирование в сфере использования объектов животного мира

	—	Нормативы изъятия объектов животного мира
		— Лимит добычи охотничьих ресурсов (устанавливается на период с ____ до ____)
		└— Примеры лимитируемых видов: _____, _____, _____
		— Квоты добычи (распределение лимита по _____)
		└— Норма допустимой добычи (для видов, в отношении которых ____)
	—	Разрешительная документация
		— Охотничий билет (выдается с возраста ____ лет после проверки ____)
		— Разрешение на добычу охотничьих ресурсов (выдается на _____)
		└— Лицензия на пользование объектами животного мира (оформляется

в _____ форме)

└─ Информационные ресурсы

| └─ Государственный охотхозяйственный реестр (содержит сведения о _____)

| └─ Государственный мониторинг объектов животного мира (обеспечивает _____)

└─ Экономическое регулирование

└─ Таксы для исчисления ущерба (применяются при _____)

└─ Государственная пошлина за выдачу разрешения (составляет _____ рублей)

Вопросы для обсуждения:

- Каковы основания для отказа в выдаче разрешения на добычу охотничьих ресурсов?
- Кто осуществляет ведение государственного охотхозяйственного реестра?

Задание 2. Расчет лимита добычи охотничьих ресурсов

Исходные данные: В регионе по данным государственного мониторинга численность лося составляет 10 500 особей. Норматив допустимого изъятия лося, утвержденный Минприроды России, составляет 15% от численности популяции.

Задания:

1. Рассчитайте максимально возможный лимит добычи лося в регионе.
2. Определите, как должен быть распределен лимит между охотничьими угодьями, если в регионе насчитывается 5 охотхозяйств, каждое из которых занимает примерно равную по площади и численности лося территорию. Предложите принцип распределения квот.
3. Какие еще факторы (кроме численности) учитываются при установлении лимита добычи?

Результат оформите в виде таблицы и вывода.

Задание 3. Анализ регионального документа об установлении лимита добычи

Инструкция: Ознакомьтесь с фрагментом Указа Губернатора Нижегородской области от 25.07.2025 № 151 «Об утверждении лимита добычи охотничьих ресурсов на период с 1 августа 2025 г. до 1 августа 2026 г.».

Фрагмент документа:

Утвердить на территории Нижегородской области с 1 августа 2025 г. до 1 августа 2026 г.:

- лимит добычи лося — 2077 особей;
- лимит добычи косули европейской — 105 особей;
- лимит добычи косули сибирской — 186 особей;
- лимит добычи медведя — 399 особей;
- лимит добычи барсука — 133 особи;
- лимит добычи рыси — 33 особи.

Задания:

1. Определите, на какие виды охотничьих ресурсов установлен лимит добычи.
2. Объясните, почему для косули европейской и косули сибирской установлены разные лимиты, несмотря на то, что это близкие виды.
3. Назовите, в каком документе утверждены нормативы допустимого изъятия охотничьих ресурсов, на основании которых рассчитываются данные лимиты.
4. Как вы думаете, почему в регионе не установлен лимит добычи кабана, зайца, тетерева?

Задание 4. Расчет ущерба, причиненного объектам животного мира

Исходные данные: При незаконной охоте на территории заказника браконьерами было добыто:

- 2 лося;
- 1 медведь;
- 3 косули;
- 5 зайцев.

Таксы для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам (утверждены Минприроды России):

- Лось, овцебык — 80 000 руб.
- Медведь, олень, лань — 60 000 руб.
- Косуля — 40 000 руб.
- Кабан, северный олень — 30 000 руб.
- Песец, заяц — 1 000 руб.
- Утки, голуби — 600 руб.
- Белка — 500 руб.
- Волк, лисица — 200 руб.
- Суслик, хомяк — 100 руб.

Особые условия: В соответствии с правоприменительной практикой, если незаконная добыча осуществлялась на территории заповедника или заказника, сумма компенсации умножается на коэффициент 7.

Задания:

1. Рассчитайте сумму ущерба, причиненного незаконной охотой, без учета особых условий.
2. Рассчитайте сумму ущерба с учетом того, что незаконная охота осуществлялась на территории заказника (используйте повышающий

коэффициент).

3. Определите, какая сумма будет взыскана с браконьеров по решению суда.

4. На основании статьи 56 Федерального закона № 52-ФЗ объясните, кто обязан возместить ущерб.

Формула для расчета:

Ущерб = $\sum (N_i \times \text{Такса}_i) \times K$

где N_i — количество особей i -го вида, $K = 1$ (для обычных территорий) или 7 (для ООПТ).

Результат оформите в виде пошагового расчета и вывода.

Задание 5. Анализ нововведений в сфере государственного контроля

Инструкция: Ознакомьтесь с Постановлением Правительства РФ от 08.09.2025 № 1386, которым утверждены обновленные правила государственного контроля в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания.

Ключевые нововведения:

- Разрешено использование беспилотных летательных аппаратов и мобильного приложения «Инспектор» при проведении надзорных мероприятий.
- Уточнена периодичность плановых проверок в зависимости от категории риска.
- Сокращен срок рассмотрения жалобы на решение о категории риска до 5 рабочих дней.
- Проведение профилактических визитов возможно с использованием дистанционных технологий (ВКС).

Задания:

1. Перечислите не менее трех новых технических средств, которые могут использоваться при надзоре в сфере охраны животного мира.
2. Как изменяется периодичность плановых проверок для объектов с категорией чрезвычайно высокого риска?
3. Каков срок рассмотрения жалобы на решение об отнесении объектов контроля к соответствующей категории риска?
4. Какие преимущества дает внедрение дистанционных технологий при проведении профилактических визитов?

Задание 6. Правовой практикум (10 мин)

Ситуация: При проверке охотпользователя было установлено:

- Охотничий билет выдан лицу, не достигшему 16-летнего возраста.
- Разрешение на добычу лося выдано без проведения проверки знаний охотминимума.
- Отсутствуют сведения о добыче охотничьих ресурсов в государственном охотхозяйственном реестре.
- Осуществлялась добыча косули сверх установленной квоты.

Задания:

1. Найдите в ФЗ № 209-ФЗ статьи, которые нарушены. Выпишите номера статей и краткое содержание нарушений.
2. Какой вид ответственности предусмотрен за охоту без соответствующего разрешения?.
3. Каков порядок действий охотпользователя для устранения нарушений? Перечислите не менее трех мероприятий.

Контрольные вопросы (для защиты работы)

1. Какими нормативными правовыми актами регулируется использование объектов животного мира в РФ?
2. В чем различие между лимитом добычи и нормой допустимой добычи охотничьих ресурсов?
3. На какой период устанавливается лимит добычи охотничьих ресурсов?
4. Каков минимальный возраст получения охотничьего билета с 1 сентября 2025 года?
5. Что такое таксы для исчисления ущерба и где они применяются?
6. Какие информационные ресурсы созданы для учета и мониторинга объектов животного мира?
7. Какова роль охотхозяйственных соглашений в системе использования объектов животного мира?
8. Какие изменения в порядке выдачи разрешений на добычу охотничьих ресурсов вступили в силу с 01.09.2025?

Приложение (справочный материал)

Основные НПА (сокращенно):

- ФЗ № 52-ФЗ от 24.04.1995 «О животном мире» (ред. от 31.07.2025)
- ФЗ № 209-ФЗ от 24.07.2009 «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов»
- Приказ Минприроды России от 07.04.2025 № 178 «Об утверждении Порядка оформления и выдачи разрешений на добычу охотничьих ресурсов»
- Приказ Минприроды России от 27.01.2022 № 49 «Об утверждении нормативов допустимого изъятия охотничьих ресурсов, нормативов биотехнических мероприятий»
- Постановление Правительства РФ от 08.09.2025 № 1386 «О внесении изменений в Положение о федеральном государственном контроле (надзоре) в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания»

Таксы для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам (основные виды):

Вид животного	Такса (руб.)
Лось, овцебык	80 000
Медведь, олень, лань	60 000
Косуля	40 000

Кабан, северный олень	30 000
Песец, заяц	1 000
Утки, голуби	600
Белка	500
Волк, лисица	200
Суслик, хомяк	100

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Методические указания по выполнению самостоятельных работ по дисциплине

Направление подготовки
05.03.06 - Экология и природопользование
Направленность (профиль)
Экология и экологическая безопасность
Квалификация выпускника
Бакалавр

Ставрополь

Введение

В рамках освоения дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» студентам рекомендуется посещение лекций и практических занятий, а также организация своей самостоятельной работы, которая предполагает:

- подготовку к лекциям, лабораторным работам занятиям;
- выполнение заданий, способствующих решению учебных задач;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам студентов;
- проведение мини-исследований (учебной научно-исследовательской работы).

Промежуточный контроль – зачет.

Кроме того, в ходе освоения дисциплины студентам рекомендуется соответствующим образом организовать собственную самостоятельную работу.

Студент должен уметь решать проблемные ситуации на комплексной основе, т.е. с привлечением материала и данных, полученных при изучении ряда других учебных курсов, находить оригинальное решение проблемы, опираться на существующие ресурсные базы.

В процессе подготовки к занятиям студент совершенствует навыки самостоятельной работы с научной, справочной литературой, овладевает терминологией, раскрывает и обосновывает свою точку зрения, самостоятельно делает законченные выводы.

В самостоятельную работу включены: анализ и интерпретация в разных формах специальной литературы, подготовка доклада по данному курсу.

Студентам рекомендуется просмотр слайдов, конспектов лекций, сопоставление их с учебниками или учебными пособиями, выявление недостаточно рассмотренных на лекции вопросов, разбор и закрепление всего самого существенного на практическом занятии, самостоятельное прочтение и анализ нормативных актов, международных конвенций, монографических работ и научных статей.

1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».

Самостоятельная работа по дисциплине организуется в двух основных формах:

- выполнение домашнего задания с последующим коллективным обсуждением на аудиторном занятии;
- выполнение в аудитории заданий по единой проблеме, но с использованием индивидуализированной исходной информации, с последующим обсуждением, экспертными оценками и презентацией результатов.

Изучение дисциплины базируется на анализе пространственной информации, являющейся одним из источников информационной базы проведения экологических, природоохранных исследований.

В рамках учебной дисциплины предусмотрены встречи и мастер-классы с представителями с представителями государственной законодательной и исполнительной власти и бизнес-сообществ.

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным

55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4. Индивидуальное самостоятельное задание

Индивидуальное самостоятельное задание предполагает подготовку доклада по выбору из следующих тем:

Базовый уровень

1. Нормирование выбросов и сбросов как метод снижения антропогенной нагрузки на экосистемы.
2. Основные принципы нормирования выбросов в атмосферу.
3. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу России и основные документы, их определяющие.
 1. Порядок разработки и утверждения ПДВ.
 2. Условия установления временно согласованных выбросов. Время действия соглашений на ПДВ, ВСВ.
 3. Контроль соблюдения ПДВ, ВСВ.
 4. Методы снижения выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.
 5. Общие методы и средства снижения выбросов.
 6. Разработка и утверждение ПДС.
 7. Основные методы и средства снижения сбросов в водные объекты.
 8. Виды твердых отходов и способы их удаления.

Повышенный уровень

1. Предельно допустимая нагрузка на экосистему.
2. Нормирование выбросов загрязняющих веществ приводящих к загрязнению в глобальном масштабе.
3. Нормирование выбросов загрязняющих веществ на территории региона, включающего несколько стран.
4. Специфические мероприятия по снижению выбросов в основных отраслях энергетики и промышленности.
5. Сжигание твердых отходов, его опасность для окружающей среды.
6. Принципы нормирования и захоронения радиоактивных отходов.

Критерии оценивания компетенций:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание исследования соответствует выбранной теме. А так же работа соответствует требованиям предъявляемым к данному виду работ. Глубоко изучен и обобщен материал. Выбор и полнота использования литературных источников адекватны. Выводы логичны.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание работы соответствует выбранной теме. А так же работа соответствует требованиям предъявляемым к данному виду работ. Глубоко изучен и обобщен основной материал, но недостаточно проработан дополнительный материал по теме исследования. Выводы логичны.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если содержание работы соответствует выбранной теме. Изучен основной материал. Выводы расплывчатые.

5. Перечень вопросов для проведения текущего контроля

Базовый уровень

1. Какие документы регламентируют природопользование?
2. Как регламентируется ПДН на экосистему?
3. Как учитываются неблагоприятные метеоусловия при разработке и утверждении ПДВ?
4. Как и на основе каких нормативных документов контролируется выполнение утвержденных ПДВ и ПДС?
5. Каковы общие методы и средства снижения выбросов и сбросов?
6. Какие виды санкций применяются к нарушителям ПДВ и ПДС?
7. Какие документы регламентируют обращение с твердыми отходами?
8. Как классифицируют твердые отходы?
9. Как осуществляется контроль хранения и утилизации твердых отходов?

Повышенный уровень

1. Как проводится межгосударственное нормирование выбросов, приводящих к загрязнению больших территорий?
2. По каким загрязняющим веществам имеются соглашения о нормировании и снижении выбросов в Европе?
3. Каковы особенности нормирования выбросов на транспорте?
4. Какие методы применяют при утилизации твердых отходов?
5. Каковы особенности обращения с радиоактивными отходами? Какие нормативные документы его определяют?

6. Понятия и термины для проверки уровня усвоения теоретического материала

Базовый уровень

Аккредитация	Водозабор
Атмосферный воздух	Водоотведение
Анкета	Водоохранная зона
Аргументация	Водопользователь
Аудит системы управления качеством окружающей среды	Водопотребитель
Биологическая индикация воды	Временное накопление отходов на промплощадке
Биологическое загрязнение почв	Временный согласованный выброс
Биологическое тестирование воды	Государственный водный кадастр
Биологическое потребление кислорода	Государственный лесной кадастр
Водное законодательство РФ	Государственный контроль за использованием земель
Водные отношения	Захоронение отходов
Водные ресурсы	Опасные отходы
Водный объект	

Паспорт опасных отходов

Санитарно-защитная зона

Приземная концентрация примесей в атмосфере

Экологические требования

Повышенный уровень

База данных

Буферная способность почвы

Водный сервитут

Водохозяйственная деятельность

Вторичное загрязнение вод

Знак соответствия

Могильник отходов

Норма озеленения

Очаговый навал мусора

Плановый экологический показатель

Технический норматив выброса

Техногенно измеряемый радиационный фон

Критерии оценивания компетенций:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент расшифровал все предложенные ему термины и смог грамотно подобрать к ним примеры.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл все термины базового уровня и подобрал к ним примеры.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент раскрыл большую часть терминов базового уровня, подобрал примеры к большей части понятий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент раскрыл меньшую часть понятий и терминов базового уровня, не может сопроводить определение примерами.

7. Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1.Лесникова, В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды : учебное пособие для бакалавров / В.А. Лесникова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3632-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276099>

Дополнительная литература:

1.Экологическое нормирование почв и управление земельными ресурсами [Электронный ресурс] : учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Т.С. Воеводина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 186 с. — 978-5-7410-1761-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71350.html>

2.Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине : Направление подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование. Профиль «Природопользование». Квалификация выпускника - бакалавр / сост. Е. В. Бондарь ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 74 с.,

Интернет-ресурсы:

1. www.mnr.gov.ru - сайт Министерства природных ресурсов РФ;
2. control.mnr.gov.ru - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);
3. <http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html> - информационные материалы по управлению экологической безопасностью;
4. www.dist-cons.ru/modules/Ecology - информационные материалы по экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;
5. www.ecoindustry.ru- сайт журнала «Экология производства»;
6. www.hse-rudn.ru – информационные материалы по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью;
7. www.unep.org – сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде;
8. www.wwf.ru – сайт Всемирного фонда дикой природы.

Программное обеспечение:

1. Пакеты прикладных программ НПП «Логус», НПО «Интеграл»
2. Справочные правовые системы: ГАРАНТ или КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС