

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тихоокеанский государственный университет»

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания к выполнению контрольной работы  
для студентов гуманитарного профиля  
заочной формы обучения

Хабаровск  
Издательство ТОГУ  
2013

УДК 614.8

**Безопасность** жизнедеятельности : методические указания к выполнению контрольной работы для студентов гуманитарного профиля заочной формы обучения / сост. О. А. Мищенко. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та. – 2013. – 32 с.

Методические указания разработаны на кафедре «Экология, ресурсопользование и безопасность жизнедеятельности» в соответствии с программой дисциплины для гуманитарного направления. В работе приведены основные требования и методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

Печатается в соответствии с решениями кафедры «Экология, ресурсопользование и безопасность жизнедеятельности» и методического совета факультета природопользования и экологии.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

*Цель данных методических указаний* – познакомить с направлениями изучения курса дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», акцентировать внимание студента на наличие вредных и опасных факторов производственной, бытовой, природной среды, изучить основные мероприятия, направленные на предотвращение, борьбу и ликвидацию данных факторов, посредством проработки теоретических вопросов и решения практических задач по предложенным вариантам.

В работе изложена методика решения задач, в библиографическом списке приведены учебные, действующие законодательные и нормативно-технические документы, касающиеся тематики выполняемых работ.

*Основными задачами данных указаний* является формирование:

– теоретических знаний и практических навыков, необходимых: для создания комфортного состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий; прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия;

– культуры безопасности жизнедеятельности, безопасного типа поведения, риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности, сохранения жизни, здоровья и окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

– культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

– мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности жизнедеятельности;

– способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;

– способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» изучается студентом по материалам тем на обзорных лекциях и самостоятельно (большая часть). По окончании изучения курса студент выполняет контрольную работу с обязательной ее защитой и сдает зачет.

Тема контрольной работы выбирается студентом самостоятельно по первой букве фамилии для теоретических вопросов (табл. 1) и по сумме двух последних цифр шифра зачетной книжки – для практических задач. Выполнение контрольной работы является обязательным условием для зачета по дисциплине.

В случае необходимости студент может получить консультацию у преподавателей кафедры «Экология, ресурсопользование и безопасность жизнедеятельности».

Работая с рекомендованной литературой, необходимо конспектировать изучаемый материал, это поможет при подготовке к зачету. При выполнении контрольной работы студент должен подробно ответить на два теоретических вопроса (табл. 1) и решить две практические задачи по заданному варианту (табл. 3 и 5). Контрольная работа может быть выполнена в обычной тетради или на отдельных листах писчей бумаги формата А4. Текст должен быть написан понятным четким почерком или набран на компьютере без несанкционированных сокращений. При наборе работы на компьютере следует придерживаться определенных правил: текст в формате Word, размер шрифта Times New Roman, 14, интервал 1,5, поля: левое – 2,5 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2 см. Работа подшивается в скоросшиватель. Объем контрольной работы 10–13 страниц.

В работе используется 5–6 библиографических источников, включая статьи из периодических изданий и ресурсов Интернета.

Ответы на вопросы следует излагать в реферативной форме. При использовании формул, коэффициентов, статистических данных следует в обязательном порядке делать ссылки на использованные источники литературы (список рекомендуемых работ приводится в конце указаний). Наименования и обозначения физических величин должны соответствовать ГОСТ 8.417–2002. Перед началом ответа на вопрос или решением задачи необходимо указать вопрос или задание. Автоматическое переписывание ответов на вопросы из учебников, книг и нормативных документов может служить основанием для возвращения контрольной работы на доработку.

Структура контрольной работы:

1. Титульный лист (прил.).
2. Содержание.
3. Изложение первого вопроса в реферативной форме.

4. Изложение второго вопроса в реферативной форме.
5. Решение практической задачи 1.
6. Решение практической задачи 2.
7. Список использованных источников.

Выполненная работа сдается в методический кабинет кафедры «ЭРБЖД» (ауд. 313па) не позднее, чем за 3 дня до защиты работы. При получении зачета студент должен быть готов к защите содержания выполненной работы, уметь правильно и аргументированно формулировать ответы на поставленные вопросы и оперировать основными терминами дисциплины.

### 3. ТЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ

В табл. 1 приведены темы теоретических вопросов контрольной работы.

**Таблица 1. Темы для теоретических вопросов контрольной работы**

| Первая буква фамилии | Номер темы | Название темы   |
|----------------------|------------|---|
| А                    | 1          | Предмет, задачи и цель безопасности жизнедеятельности.  |
|                      | 2          | Химические опасности: классификация. Защита от загазованности атмосферы и помещений.  |
| Б                    | 3          | Предмет, цели, составные части курса «Охрана труда».  |
|                      | 4          | Планирование и финансирование мероприятий по охране труда. Планирование и организация эвакуационных мероприятий при пожаре. |
| В                    | 5          | Государственный и общественный контроль за соблюдением норм охраны труда.   |
|                      | 6          | Природные опасности: классификация, защита, рекомендации населению при угрозе.  |
| Г                    | 7          | Биологические опасности. Профилактика заболеваемости.   |
|                      | 8          | Психология безопасности деятельности. Методы повышения безопасности.  |
| Д                    | 9          | Обеспечение комфортных (нормальных) условий жизнедеятельности.  |
|                      | 10         | Прогнозирование чрезвычайных ситуаций мирного времени.  |
| Е                    | 11         | Условия и причины возникновения чрезвычайной ситуации, стадии развития чрезвычайной ситуации.                               |
|                      | 12         | Организация рабочего места при работе с ПЭВМ.   |
| Ж                    | 13         | Угрозы национальной безопасности РФ.  |
|                      | 14         | Аттестация рабочих мест по условиям труда.  |
| З                    | 15         | Оценка обстановки при чрезвычайной ситуации.  |
|                      | 16         | Негативные факторы городской среды, влияющие на жизнедеятельность человека.   |
| И                    | 17         | Опасные и вредные факторы в чрезвычайной ситуации.  |
|                      | 18         | Расследование и учет несчастных случаев.  |

## Продолжение табл. 1

| Первая буква фамилии | Номер темы | Название темы   |
|----------------------|------------|---|
| К                    | 19         | Идентификация опасных и вредных факторов.   |
|                      | 20         | Правила поведения населения при угрозе совершения террористического акта.   |
| Л                    | 21         | Техногенные опасности. Классификация.   |
|                      | 22         | Особенности труда женщин и мужчин. Профилактика профессиональных заболеваний.   |
| М                    | 23         | Чрезвычайные ситуации природного характера.   |
|                      | 24         | Влияние физической активности на здоровье, борьба со стрессом.  |
| Н                    | 25         | Чрезвычайные ситуации техногенного характера.   |
|                      | 26         | Обучение по охране труда. Инструктажи.  |
| О                    | 27         | Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов.  |
|                      | 28         | Порядок и правила оказания первой доврачебной медицинской помощи.   |
| П                    | 29         | Чрезвычайные ситуации антропогенного характера.   |
|                      | 30         | Оформление трудовых отношений: виды договоров, испытание при приеме на работу, рабочее время, время отдыха, работа за пределами рабочего времени.   |
| Р                    | 31         | «Человеческий фактор» обеспечения безопасности в системе «человек–машина».  |
|                      | 32         | Радиационно-опасные объекты. Характеристика очагов поражения. Правила поведения при радиационных авариях и катастрофах.   |
| С                    | 33         | Чрезвычайные ситуации военного характера.   |
|                      | 34         | Ответственность за нарушение норм охраны труда.   |
| Т                    | 35         | Защита населения при чрезвычайных ситуациях.  |
|                      | 36         | Инвалидность. Порядок установления группы инвалидности, переосвидетельствование.  |
| У                    | 37         | Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.   |
|                      | 38         | Особенности обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.   |
| Ф                    | 39         | Средства индивидуальной защиты человека. Виды, назначение, сроки и периодичность выдачи.  |
|                      | 40         | Порядок оповещения населения об угрозе возникновения аварий, катастроф и стихийных бедствий. Сигналы оповещения населения об угрозе возникновения аварий, катастроф и стихийных бедствий. |
| Х                    | 41         | Коллективные средства защиты от шума и вибрации.  |
|                      | 42         | Сигналы оповещения ГО и ЧС. Виды защитных сооружений.   |
| Ц                    | 43         | Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности.  |
|                      | 44         | Состав и назначение медицины катастроф.   |
| Ч                    | 45         | Вредные вещества в воздухе рабочей зоны и их действие на организм человека.   |
|                      | 46         | Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций. Категорирование помещений и зданий по пожаро- и взрывоопасности.   |

Окончание табл. 1

| Первая буква фамилии | Номер темы | Название темы  |
|----------------------|------------|--|
| Ш                    | 47         | Условия труда. Производственный микроклимат и его воздействие на организм человека.  |
|                      | 48         | Химически опасные объекты. Характеристика, поражающие факторы АХОВ. Действия населения при авариях с выбросом АХОВ.              |
| Щ                    | 49         | Особенности радиоактивного заражения местности, воздуха и воды при авариях на АЭС. Основные принципы и способы защиты населения. |
|                      | 50         | Пособия по временной нетрудоспособности, по беременности и родам, особенности расчета больничных листов.                         |
| Э                    | 51         | Профилактика травматизма и производственных травм.   |
|                      | 52         | Цвета сигнальные и знаки безопасности: виды, формы, назначение.  |
| Ю                    | 53         | Устойчивость функционирования объектов экономики при чрезвычайных ситуациях.   |
|                      | 54         | Действие электрического тока на организм человека, факторы определяющие опасность поражения током.                               |
| Я                    | 55         | Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.  |
|                      | 56         | Средства пожаротушения.  |

#### 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 1. «ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ»

Оценить, соответствует ли состав предлагаемой пробы воды нормативным параметрам.

*Указания к выполнению*

1. Выбрать вариант (табл. 3).
2. Привести гигиенические нормативы для вредных веществ, содержащихся в пробах питьевой воды, по варианту.
3. Сравнить фактические значения концентраций вредных веществ по варианту (табл. 3) с нормативными (табл. 2).
4. При наличии веществ 1-го и 2-го классов опасности провести оценку качества питьевой воды по формуле (1).
5. Сделать выводы, дать рекомендации.

В табл. 2 даны нормативные параметры вредных веществ согласно СанПиН 2.1.4.1074–01, в табл. 3 приведены исходные данные для анализа по вариантам.

**Таблица 2. ПДК веществ в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения**

| Вещество             | ЛПВ  | ПДК, мг/л | Класс опасности |
|----------------------|------|-----------|-----------------|
| Алюминий             | С-т. | 0,5       | 2               |
| Ацетальдегид         | Орг. | 0,2       | 4               |
| Ацетон               | Общ. | 2,2       | 3               |
| Барий                | С-т. | 0,1       | 2               |
| Бенз(а)пирен         | С-т. | 0,000005  | 1               |
| Бензин               | Орг. | 0,1       | 3               |
| Бензол               | С-т. | 0,5       | 2               |
| Бериллий             | С-т. | 0,0002    | 1               |
| Бор                  | С-т. | 0,5       | 2               |
| Бром                 | С-т. | 0,2       | 2               |
| Бутилбензол          | Орг. | 0,1       | 3               |
| Бутилен              | Орг. | 0,2       | 3               |
| Ванадий              | С-т. | 0,1       | 3               |
| Винилацетат          | С-т. | 0,2       | 2               |
| Висмут               | С-т. | 0,1       | 2               |
| Вольфрам             | С-т. | 0,05      | 2               |
| Гидрохинон           | Орг. | 0,2       | 4               |
| Глицерин             | Общ. | 0,5       | 4               |
| Диметилфталат        | С-т. | 0,3       | 3               |
| Диэтиламин           | С-т. | 2,0       | 3               |
| Железо               | Орг. | 0,3       | 3               |
| Кадмий               | С-т. | 0,01      | 2               |
| Кальция фосфат       | Общ. | 3,51      | 4               |
| Капролактам          | Общ. | 1,0       | 4               |
| Керосин технический  | Орг. | 0,01      | 4               |
| Кобальт              | С-т. | 0,1       | 2               |
| Кремний              | С-т. | 10,0      | 2               |
| Литий                | С-т. | 0,03      | 2               |
| Марганец             | Орг. | 0,1       | 3               |
| Медь                 | Орг. | 1,0       | 3               |
| Метилмеркаптан       | Орг. | 0,0002    | 4               |
| Молибден             | С-т. | 0,25      | 2               |
| Мышьяк               | С-т. | 0,05      | 2               |
| Натрий               | С-т. | 200,0     | 2               |
| Натрия тиосульфат    | Общ. | 2,5       | 3               |
| Натрия хлорат        | Орг. | 20,0      | 3               |
| Нафталин             | Орг. | 0,01      | 4               |
| Нефть многосернистая | Орг. | 0,1       | 4               |
| Никель               | С-т. | 0,1       | 3               |
| Ниобий               | С-т. | 0,01      | 2               |
| Нитраты              | С-т. | 45,0      | 3               |
| Нитриты              | С-т. | 3,3       | 2               |
| Пропилбензол         | Орг. | 0,2       | 3               |
| Пропилен             | Орг. | 0,5       | 3               |
| Ртуть                | С-т. | 0,0005    | 1               |



## Окончание табл. 2

| Вещество            | ЛПВ  | ПДК, мг/л  | Класс опасности |
|---------------------|------|------------|-----------------|
| Свинец              | С-т. | 0,03       | 2               |
| Селен               | С-т. | 0,01       | 2               |
| Сероуглерод         | Орг. | 1,0        | 4               |
| Скипидар            | Орг. | 0,2        | 4               |
| Стирол              | Орг. | 0,1        | 3               |
| Стрептоцид          | Общ. | 0,5        | 4               |
| Стронций стабильный | С-т. | 7,0        | 2               |
| Сульфаты            | Орг. | 500,0      | 4               |
| Сульфиды            | Общ. | Отсутствие | 3               |
| Таллий              | С-т. | 0,0001     | 1               |
| Фенол               | Орг. | 0,001      | 4               |
| Формальдегид        | С-т. | 0,05       | 2               |
| Фосфор элементарный | С-т. | 0,0001     | 1               |
| Фтор                | С-т. | 1,5        | 2               |
| Хлор активный       | Общ. | Отсутствие | 3               |

Примечание. К лимитирующим показателям вредности (ЛПВ) относятся: санитарно-токсикологический (с-т.); общесанитарный (общ.); органолептический (орг.).

Различают водоиспользование двух категорий: к первой категории относится использование водного объекта в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности; ко второй категории относится использование водного объекта для купания, спорта и отдыха населения, а также использование водных объектов, находящихся в черте населенных мест.

В качестве гигиенических нормативов принимают предельно допустимые концентрации (ПДК) – максимально допустимые концентрации, при которых содержащиеся в воде вещества не оказывают прямого или опосредованного влияния на организм человека в течение всей жизни и не ухудшают гигиенические условия водопользования.

В соответствии с действующей классификацией СанПиН 2.1.4.1074–01 химические вещества по степени опасности подразделяют на четыре класса: 1-й класс – чрезвычайно опасные; 2-й класс – высокоопасные; 3-й класс – опасные; 4-й класс – умеренно опасные. В основу классификации положены показатели, характеризующие различную степень опасности для человека химических соединений, загрязняющих питьевую воду, в зависимости от токсичности, кумулятивности, способности вызывать отдаленные эффекты лимитирующего показателя вредности.

Если в воде присутствуют несколько веществ 1-го и 2-го классов опасности, сумма отношений концентраций ( $C_1, C_2, \dots, C_n$ ) каждого из

веществ в водном объекте к соответствующим значениям ПДК не должна превышать единицы:

$$C_1 / \text{ПДК}_1 + C_2 / \text{ПДК}_2 + \dots + C_n / \text{ПДК}_n \leq 1. \quad (1)$$

**Таблица 3. Варианты заданий**

| Вариант | Вредное вещество     | Фактическая концентрация, мг/л |
|---------|----------------------|--------------------------------|
| 1       | Алюминий             | 0,4                            |
|         | Бериллий             | 0,0001                         |
|         | Бутилен              | 0,15                           |
|         | Ацетон               | 2,0                            |
|         | Хлор активный        | 0,0001                         |
| 2       | Свинец               | 0,02                           |
|         | Висмут               | 0,08                           |
|         | Скипидар             | 0,1                            |
|         | Нитраты              | 40,0                           |
|         | Фенол                | 0,0002                         |
| 3       | Медь                 | 0,8                            |
|         | Ниобий               | 0,005                          |
|         | Селен                | 0,002                          |
|         | Нафталин             | 0,02                           |
|         | Натрия хлорат        | 10,0                           |
| 4       | Бензин               | 0,06                           |
|         | Ртуть                | 0,0001                         |
|         | Фосфор элементарный  | 0,0001                         |
|         | Диметилфталат        | 1,0                            |
|         | Нефть многосернистая | 0,001                          |
| 5       | Фтор                 | 1,0                            |
|         | Глицерин             | 0,3                            |
|         | Кадмий               | 0,01                           |
|         | Диэтиламин           | 1,0                            |
|         | Бутилбензол          | 0,01                           |
| 6       | Ванадий              | 0,05                           |
|         | Железо               | 0,04                           |
|         | Кобальт              | 0,1                            |
|         | Кальция фосфат       | 3,0                            |
|         | Таллий               | 0,0001                         |
| 7       | Бенз(а)пирен         | 0,00001                        |
|         | Кремний              | 1,0                            |
|         | Гидрохинон           | 0,1                            |
|         | Ацетальдегид         | 0,05                           |
|         | Стирол               | 0,01                           |

Продолжение табл. 3

| Вариант | Вредное вещество    | Фактическая концентрация, мг/л |
|---------|---------------------|--------------------------------|
| 8       | Марганец            | 0,04                           |
|         | Сульфаты            | 50,0                           |
|         | Литий               | 0,01                           |
|         | Нитриты             | 3,5                            |
|         | Формальдегид        | 0,03                           |
| 9       | Капролактам         | 0,7                            |
|         | Метилмеркаптан      | 0,00001                        |
|         | Бром                | 0,15                           |
|         | Вольфрам            | 0,04                           |
|         | Натрий              | 150,0                          |
| 10      | Молибден            | 0,4                            |
|         | Керосин технический | 0,005                          |
|         | Стронций стабильный | 2,5                            |
|         | Никель              | 0,1                            |
|         | Стрептоцид          | 0,4                            |
| 11      | Барий               | 0,07                           |
|         | Алюминий            | 0,45                           |
|         | Фенол               | 0,0008                         |
|         | Нитриты             | 3,0                            |
|         | Скипидар            | 0,2                            |
| 12      | Стронций стабильный | 5,0                            |
|         | Нитриты             | 2,5                            |
|         | Медь                | 0,9                            |
|         | Нафталин            | 0,01                           |
|         | Литий               | 0,02                           |
| 13      | Мышьяк              | 0,01                           |
|         | Натрия тиосульфат   | 1,5                            |
|         | Фтор                | 1,0                            |
|         | Алюминий            | 0,35                           |
|         | Марганец            | 0,01                           |
| 14      | Бензин              | 0,1                            |
|         | Никель              | 0,1                            |
|         | Селен               | 0,007                          |
|         | Барий               | 0,01                           |
|         | Литий               | 0,02                           |
| 15      | Сульфиды            | 0,00002                        |
|         | Винилацетат         | 0,15                           |
|         | Сероуглерод         | 1,2                            |
|         | Бензол              | 0,4                            |
|         | Натрия тиосульфат   | 2,0                            |
| 16      | Мышьяк              | 0,003                          |
|         | Бор                 | 0,3                            |
|         | Пропилен            | 0,4                            |
|         | Сульфиды            | 0,00001                        |
|         | Глицерин            | 0,6                            |

Продолжение табл. 3

| Вариант | Вредное вещество    | Фактическая концентрация, мг/л |
|---------|---------------------|--------------------------------|
| 17      | Фтор                | 1,0                            |
|         | Пропилен            | 0,45                           |
|         | Ниобий              | 0,008                          |
|         | Натрий              | 150,0                          |
|         | Никель              | 0,4                            |
| 18      | Кадмий              | 0,001                          |
|         | Ванадий             | 0,1                            |
|         | Бутилен             | 0,17                           |
|         | Бром                | 0,1                            |
|         | Стирол              | 0,1                            |
| 19      | Стирол              | 0,09                           |
|         | Капролактан         | 0,5                            |
|         | Ртуть               | 0,0004                         |
|         | Таллий              | 0,00005                        |
|         | Кремний             | 6,7                            |
| 20      | Формальдегид        | 0,04                           |
|         | Вольфрам            | 0,04                           |
|         | Кобальт             | 0,05                           |
|         | Скипидар            | 0,2                            |
|         | Диметилфталат       | 1,5                            |
| 21      | Селен               | 0,005                          |
|         | Алюминий            | 0,1                            |
|         | Фтор                | 1,3                            |
|         | Винилацетат         | 0,16                           |
|         | Нитраты             | 35,0                           |
| 22      | Ацетальдегид        | 0,1                            |
|         | Формальдегид        | 0,02                           |
|         | Сульфиды            | 0,0001                         |
|         | Ртуть               | 0,0001                         |
|         | Стронций стабильный | 1,0                            |
| 23      | Натрия тиосульфат   | 0,5                            |
|         | Никель              | 0,1                            |
|         | Медь                | 0,2                            |
|         | Барий               | 0,05                           |
|         | Висмут              | 0,01                           |
| 24      | Бензин              | 0,1                            |
|         | Нитриты             | 1,0                            |
|         | Мышьяк              | 0,01                           |
|         | Бром                | 0,15                           |
|         | Кальция фосфат      | 2,5                            |
| 25      | Вольфрам            | 0,04                           |
|         | Марганец            | 0,15                           |
|         | Глицерин            | 0,4                            |
|         | Натрий              | 150,0                          |
|         | Кобальт             | 0,1                            |

## Окончание табл. 3

| Вариант | Вредное вещество    | Фактическая концентрация, мг/л |
|---------|---------------------|--------------------------------|
| 26      | Хлор активный       | 0,00001                        |
|         | Кадмий              | 0,0005                         |
|         | Таллий              | 0,00006                        |
|         | Диэтиламин          | 2,2                            |
|         | Фенол               | 0,0001                         |
| 27      | Стирол              | 0,1                            |
|         | Бенз(а)пирен        | 0,000001                       |
|         | Свинец              | 0,01                           |
|         | Бор                 | 0,3                            |
|         | Сероуглерод         | 0,5                            |
| 28      | Скипидар            | 0,1                            |
|         | Ацетон              | 1,0                            |
|         | Литий               | 0,01                           |
|         | Железо              | 0,1                            |
|         | Бензол              | 0,3                            |
| 29      | Фосфор элементарный | 0,0001                         |
|         | Сульфаты            | 6,0                            |
|         | Кремний             | 1,0                            |
|         | Бутилен             | 0,1                            |
|         | Нафталин            | 0,02                           |
| 30      | Ниобий              | 0,01                           |
|         | Молибден            | 0,2                            |
|         | Бериллий            | 0,0001                         |
|         | Натрий              | 150,0                          |
|         | Стрептоцид          | 0,4                            |

**Пример выполнения практической задачи 1**

Оценить соответствует ли состав предлагаемой пробы воды нормативным параметрам.

Исходные данные:

| Вариант | Вредное вещество | Фактическая концентрация, мг/л |
|---------|------------------|--------------------------------|
| 122     | Бор              | 0,5                            |
|         | Ацетон           | 0,0001                         |
|         | Алюминий         | 0,4                            |
|         | Сероуглерод      | 0,3                            |
|         | Бериллий         | 0,0001                         |
|         | Бутилен          | 0,15                           |
|         | Хлор активный    | 2,0                            |

В соответствии с действующей классификацией химические вещества по степени опасности подразделяют на четыре класса: 1-й класс –

чрезвычайно опасные; 2-й класс – высокоопасные; 3-й класс – опасные; 4-й класс – умеренно опасные.

По табл. 2 находим данные ПДК, ЛПВ и классы опасности веществ, которые даны в варианте (см. табл. 3) и заполняем таблицу.

| Вариант | Вредное вещество | Фактическая концентрация, мг/л | ЛПВ  | ПДК, мг/л  | Класс опасности | Данные для расчета |
|---------|------------------|--------------------------------|------|------------|-----------------|--------------------|
| 122     | Бор              | 0,5                            | С-г. | 0,5        | 2               | <b>2</b>           |
|         | Ацетон           | 0,0001                         | Общ. | 2,2        | 3               |                    |
|         | Алюминий         | 0,4                            | С-г. | 0,5        | 2               | <b>2</b>           |
|         | Сероуглерод      | 0,3                            | Орг. | 1,0        | 4               |                    |
|         | Бериллий         | 0,0001                         | С-г. | 0,0002     | 1               | <b>1</b>           |
|         | Бутилен          | 0,15                           | Орг. | 0,2        | 3               |                    |
|         | Хлор активный    | 2,0                            | Общ. | Отсутствие | 3               |                    |

Сравним фактические значения концентраций вредных веществ с нормативными: бор – не превышена ПДК; ацетон – концентрация в воде намного меньше ПДК; алюминий – концентрация меньше ПДК; сероуглерод – меньше ПДК; бериллий – меньше ПДК; бутилен – меньше ПДК; хлор активный – ПДК не установлена.

Из табл. 3 видно, что по данным варианта в воде находятся 7 веществ различных классов опасности, но только 3 из них относятся к 1-му и 2-му классам опасности.

Если в воде присутствуют несколько веществ 1-го и 2-го классов опасности, сумма отношений концентраций ( $C_1, C_2, \dots, C_n$ ) каждого из веществ в водном объекте к соответствующим значениям ПДК не должна превышать 1 (согласно формуле (1)):

$$C_1 / \text{ПДК}_1 + C_2 / \text{ПДК}_2 + \dots + C_n / \text{ПДК}_n \leq 1;$$

$$0,5 / 0,5 + 0,4 / 0,5 + 0,0001 / 0,0002 = 1 + 0,8 + 0,5 = 2,3.$$

Вывод: По результатам расчета сумма отношений концентраций ( $C_1, C_2, \dots, C_n$ ) веществ 1-го и 2-го классов опасности в водном объекте к соответствующим значениям ПДК превышает 1 и равна 2,3, следовательно, вода не относится к 1-й категории водопользования и не является питьевой. Концентрации остальных веществ, находящихся в воде, не превышают предельно допустимых значений. Вода относится ко 2-й категории водопользования.

## 5. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА 2. «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ВОЗДУХЕ»

Дать оценку содержания вредных веществ в воздухе. Сопоставить данные по варианту концентрации веществ с предельно допустимыми и сделать вывод о соответствии нормам содержания каждого из этих веществ.

Для обеспечения жизнедеятельности человека необходима воздушная среда определенного качественного и количественного состава. Нормальный газовый состав воздуха следующий (%): азот – 78,02; кислород – 20,95; углекислый газ – 0,03; аргон, неон, криптон, ксенон, радон, озон, водород – суммарно до 0,94. В реальном воздухе, кроме того, содержатся различные примеси (пыль, газы, пары), оказывающие вредное воздействие на организм человека.

Основной физической характеристикой примесей в атмосферном воздухе и воздухе помещений является концентрация массы (мг) вещества в единице объема ( $\text{м}^3$ ) воздуха при нормальных метеорологических условиях. От вида, концентрации примесей и длительности воздействия зависит их влияние на природные объекты.

Нормирование содержания вредных веществ (пыль, газы, пары и т. д.) в воздухе проводят по предельно допустимым концентрациям (ПДК).

Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест нормируется по ГН 2.1.6.1338–03, а для воздуха рабочей зоны производственных помещений – по ГН 2.25.1313–03.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест – концентрация, не оказывающая в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного действия на настоящее или будущие поколения, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия и санитарно-бытовых условий жизни. Нормативы установлены в виде максимальных разовых и среднесуточных ПДК с указанием класса опасности и лимитирующего показателя вредности, который положен в основу установления норматива конкретного вещества.

Лимитирующий (определяющий) показатель вредности характеризует направленность биологического действия вещества: рефлекторного и резорбтивного.

Рефлекторное действие – реакция со стороны рецепторов верхних дыхательных путей: ощущение запаха, раздражение слизистых оболочек, задержка дыхания и т. п. Указанные эффекты возникают при кратковременном воздействии веществ, поэтому рефлекторное действие лежит в основе установления максимальных разовых ПДК (20–30 мин).

Под резорбтивным действием понимают возможность развития общетоксических, гонадотоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и других эффектов, возникновение которых зависит не только от концентрации вещества в воздухе, но и от длительности ингаляции. С целью предупреждения развития резорбтивного действия устанавливается среднесуточная ПДК (как максимальная 24-часовая и/или как средняя за длительный период – год и более).

$ПДК_{max}$  – основная характеристика опасности вредного вещества, которая установлена для предупреждения возникновения рефлекторных реакций человека (ощущение запаха, световая чувствительность и др.) при кратковременном воздействии (не более 30 мин).

$ПДК_{cc}$  – установлена для предупреждения общетоксического, канцерогенного, мутагенного и другого влияния вредного вещества при воздействии более 30 мин.

ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны – это такая концентрация, которая при ежедневном воздействии (но не более 40 ч в неделю) в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека, обнаруживаемых современными методами исследований, в период работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

#### *Указания к выполнению*

1. Выбрать вариант задания из табл. 5, заполнить графы 1–3 табл. XX.

2. Используя нормативные значения ПДК вредных веществ в воздухе (табл. 4), заполнить графы 4–8 табл. XX.

3. Сопоставить заданные по варианту (см. табл. 5) концентрации вещества с предельно допустимыми (табл. 4) и сделать вывод о соответствии нормам содержания каждого из веществ в графах 9–11 табл. XX, т. е. < ПДК, > ПДК, = ПДК, обозначая соответствие нормам знаком «+», а несоответствие знаком «-».

4. Сделать выводы.

*Примечание.* В данном задании рассматривается только независимое действие представленных в варианте вредных веществ.

В табл. 4 приведены нормативные значения вредных веществ в воздухе, согласно ГН 2.25.1313–03 и ГН 2.1.6.1338–03.

В табл. 5 даны исходные данные для анализа по вариантам.



**Таблица XX\*. Исходные данные и нормируемые значения содержания вредных веществ**

| Вариант | Вещество | Концентрация вредного вещества, мг/м <sup>3</sup> |                        |                               |                         | Класс опасности | Особенности воздействия | Соответствие нормам каждого из веществ |  |          |
|---------|----------|---|------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|--|--|----------|
|         |          | Фактическая                                       | В воздухе рабочей зоны | В воздухе населенных пунктов  |                         |                 |                         | В воздухе рабочей зоны                 | В воздухе населенных пунктов при времени воздействия |          |
|         |          |   |                        | Максимальная разовая ≤ 30 мин | Среднесуточная > 30 мин |                 |                         |  | < 30 мин   | > 30 мин |
| 1       | 2        | 3   | 4                      | 5                             | 6                       | 7               | 8                       | 9                                      | 10   | 11       |
|         |          |   |                        |                               |                         |                 |                         |  |  |          |

\*Номер таблицы условный, соответствует порядковой нумерации в контрольной работе.

**Таблица 4. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе (нормативные значения), мг/ м<sup>3</sup>**

| Вещество                     | В воздухе рабочей зоны | В воздухе населенных пунктов  |                         | Класс опасности | Особенности воздействия* |
|------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------------|
|                              |                        | Максимальная разовая ≤ 30 мин | Среднесуточная > 30 мин |                 |                          |
| Азота трифторид              | 2                      | 0,4                           | 0,2                     | 3               | Рез., О, Р               |
| Азота (II) оксиды            | 5                      | 0,4                           | 0,06                    | 3               | Рефл., О, Р              |
| Азотная кислота              | 2                      | 0,4                           | 0,15                    | 2               | Рефл.-рез., Р            |
| Азиридин                     | 0,02                   | 0,001                         | 0,0005                  | 1               | Рез., А, О               |
| Аммиак                       | 20                     | 0,2                           | 0,04                    | 4               | Рефл.-рез., Р            |
| Ацетон                       | 20                     | 0,2                           | 0,04                    | 4               | Рефл.-рез., О            |
| Аэрозоль ванадия пентаоксида | 0,1                    | -                             | 0,002                   | 1               | Рез., О                  |
| Барий и его соли             | 1/0,3**                | 0,015                         | 0,004                   | 2               | Рез., О, Р               |
| Бензол                       | 5                      | 0,3                           | 0,1                     | 2               | Рез., О, К               |
| Бутановая кислота            | 10                     | 0,015                         | 0,01                    | 3               | Рефл.-рез., Р            |

## Окончание табл. 4

| Вещество           | В воздухе рабочей зоны | В воздухе населенных пунктов       |                           | Класс опасности | Особенности воздействия* |
|--------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------|
|                    |                        | Максимальная разовая $\leq 30$ мин | Среднесуточная $> 30$ мин |                 |                          |
| Бутаналь           | 5                      | 0,015                              | 0,0075                    | 3               | Рефл.-рез., Р            |
| Гексановая кислота | 5                      | 0,01                               | 0,005                     | 3               | Рефл.-рез., Р            |
| Дихлорэтан         | 10                     | 3                                  | 1                         | 2               | Рефл.-рез., О, Р         |
| Кремния диоксид    | 1                      | 0,15                               | 0,05                      | 3               | Рез., Ф                  |
| Метанол            | 5                      | 1                                  | 0,5                       | 3               | Рефл.-рез.               |
| Озон               | 0,1                    | 0,16                               | 0,03                      | 1               | Рез., О, Р               |
| Пропилацетат       | 200                    | 0,1                                | -                         | 4               | Рефл., Р                 |
| Ртуть              | 0,01/0,005**           | -                                  | 0,0003                    | 1               | Рез., О                  |
| Свинец             | -/0,05**               | 0,001                              | 0,0003                    | 1               | Рез., О                  |
| Серная кислота     | 1                      | 0,3                                | 0,1                       | 2               | Рефл.-рез., Р            |
| Серы диоксид       | 10                     | 0,5                                | 0,05                      | 3               | Рефл.-рез., Р            |
| Углерода оксид     | 20                     | 5                                  | 3                         | 2               | Рез., О                  |
| Фенол              | 0,3                    | 0,01                               | 0,03                      | 2               | Рефл.                    |
| Формальдегид       | 0,5                    | 0,035                              | 0,003                     | 2               | Рефл.-рез., О, А, Р      |
| Хлор               | 1                      | 0,1                                | 0,03                      | 2               | Рефл.-рез., О, Р         |
| Хрома триоксид     | 0,03/0,01**            | -                                  | 0,0015                    | 1               | Рез., О, К               |
| Цементная пыль     | 6                      | 0,5                                | 0,15                      | 3               | Рез., Р                  |
| Эпоксидан          | 3/1**                  | 0,3                                | 0,03                      |                 | Рефл.-рез., К            |
| Этановая кислота   | 5                      | 0,2                                | 0,06                      | 3               | Рефл.-рез., Р            |

## Примечания:

\* - для атмосферного воздуха населенных мест: лимитирующий показатель, рефл. – рефлекторное действие, рез. – резорбтивное действие;

- для воздуха рабочей зоны: О – вещества с остронаправленным механизмом действия, опасные для развития острого отравления, за содержанием которых в воздухе требуется автоматический контроль; А – вещества, способные вызвать аллергические заболевания в производственных условиях; К – канцерогены; Ф – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия; Р – аэрозоли раздражающего действия.

\*\* - в числителе максимальная, в знаменателе среднесменная ПДК.

Таблица 5. Варианты заданий

| Вариант | Вещество                     | Фактическая концентрация |
|---------|------------------------------|--------------------------|
| 1       | Свинец                       | 0,001                    |
|         | Азота (II) оксиды            | 0,1                      |
|         | Углерода оксид               | 10                       |
|         | Кремния диоксид              | 5                        |
|         | Пропилацетат                 | 5                        |
|         | Аммиак                       | 0,05                     |
| 2       | Аммиак                       | 0,01                     |
|         | Азиридин                     | 0,04                     |
|         | Бензол                       | 0,05                     |
|         | Озон                         | 0,001                    |
|         | Дихлорэтан                   | 5                        |
|         | Ртуть                        | 0,0005                   |
| 3       | Азотная кислота              | 0,12                     |
|         | Дихлорэтан                   | 4                        |
|         | Хлор                         | 0,02                     |
|         | Углерода оксид               | 10                       |
|         | Серы диоксид                 | 0,07                     |
|         | Хрома триоксид               | 0,017                    |
| 4       | Озон                         | 0,01                     |
|         | Метанол                      | 0,4                      |
|         | Бутановая кислота            | 5,5                      |
|         | Азота трифторид              | 0,5                      |
|         | Формальдегид                 | 0,01                     |
|         | Барий                        | 0,20                     |
| 5       | Бутаналь                     | 0,06                     |
|         | Дихлорэтан                   | 5                        |
|         | Озон                         | 0,01                     |
|         | Углерода оксид               | 15                       |
|         | Формальдегид                 | 0,02                     |
|         | Аэрозоль ванадия пентаоксида | 1,4                      |
| 6       | Азота (II) оксиды            | 0,04                     |
|         | Аммиак                       | 0,5                      |
|         | Хрома триоксид               | 0,2                      |
|         | Серная кислота               | 0,5                      |
|         | Ртуть                        | 0,001                    |
|         | Кремния диоксид              | 0,03                     |
| 7       | Эпоксидан                    | 0,07                     |
|         | Углерода оксид               | 15                       |
|         | Озон                         | 0,01                     |
|         | Серная кислота               | 0,05                     |
|         | Бутановая кислота            | 5                        |
|         | Серы диоксид                 | 0,5                      |

## Продолжение табл. 5

| Вариант | Вещество                     | Фактическая концентрация |
|---------|------------------------------|--------------------------|
| 8       | Аммиак                       | 0,5                      |
|         | Азота (II) оксиды            | 1                        |
|         | Аэрозоль ванадия пентаоксида | 0,5                      |
|         | Цементная пыль               | 0,8                      |
|         | Озон                         | 0,001                    |
|         | Дихлорэтан                   | 5                        |
| 9       | Азота (II) оксиды            | 5                        |
|         | Озон                         | 0,001                    |
|         | Углерода оксид               | 10                       |
|         | Дихлорэтан                   | 5                        |
|         | Бутаналь                     | 1,4                      |
|         | Ртуть                        | 0,001                    |
| 10      | Азиридин                     | 0,122                    |
|         | Углерода оксид               | 15                       |
|         | Кремния диоксид              | 0,2                      |
|         | Пропилацетат                 | 45                       |
|         | Формальдегид                 | 0,02                     |
|         | Гексановая кислота           | 0,5                      |
| 11      | Азота (II) оксиды            | 0,1                      |
|         | Азота трифторид              | 0,5                      |
|         | Эпоксиэтан                   | 0,006                    |
|         | Бензол                       | 0,05                     |
|         | Формальдегид                 | 0,01                     |
|         | Ртуть                        | 0,0008                   |
| 12      | Азотная кислота              | 0,5                      |
|         | Бензол                       | 0,07                     |
|         | Соли бария                   | 0,015                    |
|         | Углерода оксид               | 10                       |
|         | Азота (II) оксиды            | 0,5                      |
|         | Этановая кислота             | 0,09                     |
| 13      | Азота (II) оксиды            | 0,5                      |
|         | Аммиак                       | 0,2                      |
|         | Бензол                       | 0,05                     |
|         | Хлор                         | 0,03                     |
|         | Углерода оксид               | 10                       |
|         | Хрома триоксид               | 0,1                      |

Продолжение табл. 5

| Вариант | Вещество                     | Фактическая концентрация |
|---------|------------------------------|--------------------------|
| 14      | Азота трифторид              | 0,025                    |
|         | Дихлорэтан                   | 5                        |
|         | Хлор                         | 0,01                     |
|         | Хрома триоксид               | 0,2                      |
|         | Бутаналь                     | 1,23                     |
|         | Цементная пыль               | 1,50                     |
| 15      | Углерода оксид               | 10                       |
|         | Эпоксизтан                   | 0,16                     |
|         | Аммиак                       | 0,11                     |
|         | Азота (II) оксиды            | 5                        |
|         | Серная кислота               | 0,67                     |
|         | Бензол                       | 0,05                     |
| 16      | Серная кислота               | 0,55                     |
|         | Азотная кислота              | 0,45                     |
|         | Барий и его соли             | 0,26                     |
|         | Кремния диоксид              | 0,01                     |
|         | Фенол                        | 0,2                      |
|         | Серы диоксид                 | 0,004                    |
| 17      | Аммиак                       | 0,001                    |
|         | Азота (II) оксиды            | 0,1                      |
|         | Аэрозоль ванадия пентаоксида | 4                        |
|         | Гексановая кислота           | 5                        |
|         | Углерода оксид               | 5                        |
|         | Ртуть                        | 0,01                     |
| 18      | Ацетон                       | 0,3                      |
|         | Хлор                         | 0,05                     |
|         | Формальдегид                 | 0,02                     |
|         | Пропилацетат                 | 18                       |
|         | Метанол                      | 0,7                      |
|         | Дихлорэтан                   | 15                       |
| 19      | Метанол                      | 0,3                      |
|         | Этановая кислота             | 2                        |
|         | Цементная пыль               | 200                      |
|         | Углерода оксид               | 15                       |
|         | Ртуть                        | 0,001                    |
|         | Бутаналь                     | 0,5                      |

## Продолжение табл. 5

| Вариант | Вещество                     | Фактическая концентрация |
|---------|------------------------------|--------------------------|
| 20      | Углерода оксид               | 10                       |
|         | Азота (II) оксиды            | 1                        |
|         | Формальдегид                 | 0,02                     |
|         | Хрома триоксид               | 0,15                     |
|         | Дихлорэтан                   | 5                        |
|         | Озон                         | 0,02                     |
| 21      | Аэрозоль ванадия пентаоксида | 0,1                      |
|         | Хрома триоксид               | 0,1                      |
|         | Хлор                         | 0,02                     |
|         | Углерода оксид               | 14                       |
|         | Азота (II) оксиды            | 3                        |
|         | Озон                         | 0,1                      |
| 22      | Формальдегид                 | 0,05                     |
|         | Серная кислота               | 0,07                     |
|         | Бутановая кислота            | 0,52                     |
|         | Хрома триоксид               | 0,3                      |
|         | Азота (II) оксиды            | 0,04                     |
| 23      | Азота (II) оксиды            | 0,1                      |
|         | Азотная кислота              | 0,75                     |
|         | Формальдегид                 | 0,04                     |
|         | Бутаналь                     | 0,01                     |
|         | Бензол                       | 0,05                     |
|         | Хлор                         | 0,005                    |
| 24      | Аммиак                       | 0,15                     |
|         | Азота (II) оксиды            | 0,08                     |
|         | Углерода оксид               | 17                       |
|         | Бензол                       | 0,006                    |
|         | Азотная кислота              | 0,4                      |
|         | Серы диоксид                 | 0,035                    |
| 25      | Азотная кислота              | 0,3                      |
|         | Серная кислота               | 0,57                     |
|         | Свинец                       | 0,0012                   |
|         | Кремния диоксид              | 0,2                      |
|         | Бензол                       | 0,002                    |
|         | Озон                         | 0,001                    |
| 26      | Ацетон                       | 0,15                     |
|         | Озон                         | 0,05                     |
|         | Эпоксиэтан                   | 0,002                    |
|         | Кремния диоксид              | 0,15                     |
|         | Барий и его соли             | 0,019                    |
|         | Озон                         | 0,015                    |

*Окончание табл. 5*

| Вариант | Вещество           | Фактическая концентрация |
|---------|--------------------|--------------------------|
| 27      | Хлор               | 0,001                    |
|         | Дихлорэтан         | 9                        |
|         | Озон               | 0,04                     |
|         | Углерода оксид     | 26                       |
|         | Метанол            | 5                        |
|         | Формальдегид       | 0,02                     |
| 28      | Аммиак             | 0,02                     |
|         | Азота (II) оксиды  | 2,6                      |
|         | Хрома триоксид     | 0,22                     |
|         | Озон               | 0,35                     |
|         | Ртуть              | 0,0008                   |
|         | Свинец             | 0,0041                   |
| 29      | Озон               | 0,07                     |
|         | Азота (II) оксиды  | 1,5                      |
|         | Углерода оксид     | 18                       |
|         | Хлор               | 0,2                      |
|         | Хрома триоксид     | 0,09                     |
| 30      | Аммиак             | 0,4                      |
|         | Азота (II) оксиды  | 0,25                     |
|         | Хрома триоксид     | 0,18                     |
|         | Гексановая кислота | 4                        |
|         | Серная кислота     | 0,04                     |

***Пример выполнения практической задачи 2***

Исходные данные:

| Вариант | Вещество          | Фактическая концентрация, мг/л |
|---------|-------------------|--------------------------------|
| 122     | Азота (II) оксиды | 0,5                            |
|         | Озон              | 0,09                           |
|         | Бензол            | 0,05                           |
|         | Аммиак            | 0,05                           |
|         | Углерода оксид    | 10                             |

Используя табл. 4 и данные варианта из табл. 5, заполним таблицу XX:

| Вариант | Вещество          | Концентрация вредного вещества, мг/м <sup>3</sup> |                        |                               |                         | Класс опасности | Особенности воздействия | Соответствие нормам каждого из веществ |  |           |
|---------|-------------------|---|------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|--|--|-----------|
|         |                   | Фактическая                                       | В воздухе рабочей зоны | В воздухе населенных пунктов  |                         |                 |                         | В воздухе рабочей зоны                 | В воздухе населенных пунктов при времени воздействия |           |
|         |                   |   |                        | Максимальная разовая ≤ 30 мин | Среднесуточная > 30 мин |                 |                         |  | ≤ 30 мин   | > 30 мин  |
| 1       | 2                 | 3   | 4                      | 5                             | 6                       | 7               | 8                       | 9                                      | 10   | 11        |
| 122     | Азота (II) оксиды | 0,5   | 5                      | 0,4                           | 0,06                    | 3               | Рефл., О, Р             | < ПДК (+)                              | > ПДК (-)  | > ПДК (-) |
|         | Озон              | 0,09  | 0,1                    | 0,16                          | 0,03                    | 1               | Рез., О, Р              | < ПДК (+)                              | > ПДК (-)  | > ПДК (-) |
|         | Бензол            | 0,05  | 5                      | 0,3                           | 0,1                     | 2               | Рез., О, К              | < ПДК (+)                              | < ПДК (+)  | < ПДК (+) |
|         | Аммиак            | 0,05  | 20                     | 0,2                           | 0,04                    | 4               | Рефл.-рез., Р           | < ПДК (+)                              | = ПДК (+)  | > ПДК (-) |
|         | Углерода оксид    | 10  | 20                     | 5                             | 3                       | 2               | Рез., О                 | < ПДК (+)                              | > ПДК (-)  | > ПДК (-) |

**Вывод:**

1. Фактические концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны находятся в норме.

2. В воздухе населенных пунктов при времени воздействия менее или 30 мин фактические концентрации азота (II) оксидов, озона и оксида углерода превышают установленные максимальные разовые ПДК для данных веществ.

3. В воздухе населенных пунктов при времени воздействия свыше 30 мин фактические концентрации, кроме бензола, превышают среднесуточные ПДК, установленные для этих веществ.

4. Следовательно, производство, являющееся источником выделения этих веществ, является вредным для людей, проживающих рядом. Необходимо принять соответствующие меры.



## Рекомендуемый библиографический список

### *Учебная и справочная литература*

1. *Акимов, В. А.* Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учеб. пособие для вузов / В. А. Акимов, В. Я. Богачев, В. К. Владимирский. – 3-е изд., испр. – М. : Высш. шк., 2006. – 592 с.
2. *Безопасность жизнедеятельности* : учеб. для вузов / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Г. В. Гуськов [и др.] ; под ред. Э. А. Арустамова. – 15-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К°, 2009. – 456 с.
3. *Безопасность жизнедеятельности* : учеб. для вузов / С. В. Белов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козьяков [и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова. – М. : Высш. шк., 2009. – 616 с.
4. *Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях* : учеб. пособие для вузов / Я. Д. Вишняков, В. И. Вагин, В. В. Овчинников, А. Н. Стародубец ; под общ. ред. Я. Д. Вишнякова. – М. : Академия, 2008. – 304 с.
5. *Бобок, С. А.* Чрезвычайные ситуации : защита населения и территории : учеб. пособие для вузов / С. А. Бобок, В. И. Юртушкин. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Изд-во ГНОМ и Д, 2004. – 301 с.
6. *Бурлак, Г. Н.* Безопасность работы на компьютере : Организация труда на предприятиях информационного обслуживания / Г. Н. Бурлак. – М. : Финансы и статистика, 1998. – 144 с.
7. *Викерн, Д.* Медицинский справочник на все случаи жизни / Д. Викерн, Дж. Фрайес. – СПб. : ПитерКом, 1998. – 432 с.
8. *Графкина, М. В.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / М. В. Графкина, В. А. Михайлов, Б. Н. Нюнин ; под общ. ред. Б. Н. Нюнина. – М. : Проспект, 2008. – 608 с.
9. *Девисилов, В. А.* Охрана труда : учеб. для сред. проф. образования / В. А. Девисилов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ФОРУМ, 2009. – 496 с.
10. *Девисилов, В. А.* Охрана труда : учебник / В. А. Девисилов. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2010. – 512 с.
11. *Емельянов, В. М.* Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие для вузов / В. М. Емельянов, В. Н. Коханов, П. А. Некрасов. – 3-е изд., доп. и испр. – М. : Академ. проект : Трикта, 2005. – 480 с.
12. *Ефремова, О. С.* Обучение и инструктирование работников по охране труда / О. С. Ефремова. – М. : Альфа-Пресс, 2008. – 160 с.

13. *Занько, Н. Г.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; под ред. О. Н. Русака. – 12-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Лань, 2008. – 672 с.
14. *Иванюков, М. И.* Основы безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / М. А. Иванюков, В. С. Алексеев. – М. : Дашков и К<sup>о</sup>, 2008. – 240 с.
15. *Ильин, А. А.* Первые действия в экстремальной ситуации. Школа выживания / А. А. Ильин. – М. : ЭКСМО-ПРЕСС, 2002. – 384 с.
16. *Каракеян, В. И.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. – М. : Юрайт, 2012. – 456 с.
17. *Катин, В. Д.* Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве : учеб. пособие для вузов / В. Д. Катин, И. М. Тесленко. – М. : ГОУ УМЦ ЖДТ, 2009. – 119 с.
18. *Маринченко, А. В.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / А. В. Маринченко. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Дашков и К<sup>о</sup>, 2008. – 360 с.
19. *Мастрюков, Б. С.* Безопасность в чрезвычайных ситуациях / Б. С. Мастрюков. – Изд. 5-е, перераб. – М. : Академия, 2008. – 334 с.
20. *Мастрюков, Б. С.* Опасные ситуации техногенного характера и защита от них : учеб. для вузов / Б. С. Мастрюков. – М. : Академия, 2009. – 320 с.
21. *Мирошниченко, А. Н.* Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / А. Н. Мирошниченко. – Благовещенск : Изд-во АмГУ, 2003. – 178 с.
22. *Михайлов, Л. А.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Л. А. Михайлов. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 461 с.
23. *Мищенко, О. А.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / О. А. Мищенко. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2007. – 166 с.
24. *Муравей, Л. А.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / Л. А. Муравей. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ, 2003. – 432 с.
25. *Никитина, Д. П.* Справочник помощника санитарного врача и помощника эпидемиолога / Д. П. Никитина, А. И. Зайченко. – М. : Медицина, 1990. – 512 с.
26. *Ожогин, А. П.* Безопасность жизнедеятельности. Управление эргонологической системой безопасности труда : учеб. пособие : в 3 кн. / А. П. Ожогин. – Иркутск : Изд-во ИрГУПС, 2009. – Кн. 3. – 196 с.
27. *Петров, С. В.* Опасные ситуации техногенного характера и защита от них : учеб. пособие для вузов / С. В. Петров, В. А. Макашев. – М. : ЭНАС, 2008. – 224 с.

28. *Раздорожный, А. А.* Охрана труда и производственная безопасность : учеб.-метод. пособие / А. А. Раздорожный. – М. : Экзамен, 2007. – 510 с.

29. *Русак, О. Н.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько. – 5-е изд. – СПб. : Лань, 2002. – 448 с.

30. *Сергеев, В. С.* Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие для вузов / В. С. Сергеев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Академ. проект, 2007. – 464 с.

31. *Сидоров, А. И.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / А. И. Сидоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : КноРус, 2012. – 552 с.

32. *Фролов, А. В.* Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда : учеб. пособие для вузов / А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева ; под общ. ред. А. В. Фролова. – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 736 с.

33. *Хван, Т. А.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / Т. А. Хван, П. А. Хван. – 9-е изд., испр. и доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 444 с.

34. *Частный, С. И.* Сборник основных законодательных и нормативных актов по условиям и охране труда РФ и Хабаровского края / С. И. Частный. – Хабаровск : РИОТИП, 2007. – 372 с.

35. *Шлендер, П. Э.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / П. Э. Шлендер. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Вузовский учебник, 2008. – 304 с.

36. *Юрасова, Л. Ф.* Гигиеническая оценка рабочего места пользователя персонального компьютера : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов всех специальностей / Л. Ф. Юрасова, Е. А. Алейникова. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2009. – 36 с.

37. *Ястребов, Г. С.* Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф : учеб. пособие для сред. проф. образования / Г. С. Ястребов. – 2-е изд. – Ростов на/Д : Феникс, 2005. – 416 с.

*Нормативная литература и законодательные акты*

38. О порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда [Электронный ресурс]. : постановление Минздравсоцразвития России от 26.04.2011 г. № 342н. – Доступ из справ.-поисковой системы «Гарант».

39. ГОСТ Р 12.0.007–2009 ССБТ. Система управления охраной труда в организации [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

40. Нормы радиационной безопасности : НРБ-99/2009 : [Электронный ресурс] : утв. гл. гос. сан. врачом РФ 07.07.2009г. (зарегистрир. в Минюсте РФ 14.08.2009 г. № 14534) : введ. 01.09.2009. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

41. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 21.05.2007 г. № 304. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

42. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях : постановление Минтруда России от 24.10.2002 г. № 73 // Сборник основных законодательных актов по условиям и охране труда / под ред. А. В. Мартыненко. – Изд. 8-е, перераб. и доп. – Хабаровск : РИОТИП, 2006. – 368 с.

43. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса: Критерии и классификация условий труда : Р 2.2.2006–05 [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-поисковой системы «Гарант».

44. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации : ППБ-01–03. – М. : МЧС России, 2003. – 668 с.

45. Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : НПБ 105–03. – М. : МЧС России, 2003. – 37 с.

46. О Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 30.12.2003 г. № 794. – Доступ из справ.-поисковой системы «Гарант».

47. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

48. СанПиН 2.2.4.1294–03. Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений. – М. : Минздрав РФ, 2003. – 17 с.

49. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 2004. – 32 с.

50. СНиП 23-03–2003. Защита от шума. – М. : Госстрой России, 2003. – 39 с.

51. ГН 2.25.1313–03. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 2004. – 148 с.

52. ГН 2.1.6.1338–03. Загрязняющие вещества в атмосферном воздухе населенных мест [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

53. СанПиН 2.1.4.1116–02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

54. СанПиН 2.1.4.1074–01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

55. Положение о расследовании и учете профессиональных заболеваний : утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 15.12.2000 г. № 967 [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

56. СНиП 21-01–97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М. : Госстрой России, 1997. – 23 с.

57. СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 1997. – 20 с.

58. СНиП 23-05–95. Естественное и искусственное освещение. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 1995. – 36 с.

59. ГОСТ Р 22.0.02–94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. М. : Изд-во стандартов, 1994. – 16 с.

#### *Интернет-ресурсы*

60. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА. – [HTTP://WWW.TENDOC.RU](http://WWW.TENDOC.RU); [HTTP://WWW.SAFETY.RU](http://WWW.SAFETY.RU);

61. ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ. – [HTTP://WWW.MINZDRAVSOC.RU](http://WWW.MINZDRAVSOC.RU);

62. ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ МЧС. – [HTTP://WWW.MCHS.RU/](http://WWW.MCHS.RU/);

63. ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ. – [HTTP://WWW.GKS.RU/](http://WWW.GKS.RU/);

64. НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ БЖД. – [HTTP://WWW.NOVTEX.RU](http://WWW.NOVTEX.RU);

65. WEB–АТЛАС ПО БЖД. – [HTTP://WWW.SCI.ANA.RU](http://WWW.SCI.ANA.RU).

## ПРИЛОЖЕНИЕ

## Пример титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тихоокеанский государственный университет»

*Кафедра «Экология,  
ресурсопользование и безопасность  
жизнедеятельности»*

## *Контрольная работа*

*По дисциплине:* \_\_\_\_\_

*Вариант №* \_\_\_\_\_

Выполнил: студент(ка) \_\_\_\_\_ курса гр. \_\_\_\_\_

Номер зачетной книжки \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

Принял преподаватель:

\_\_\_\_\_

ФИО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| 1. Цели и задачи выполнения контрольной работы .....   | 3  |
| 2. Требования к выполнению контрольной работы.....   | 4  |
| 3. Темы теоретических вопросов.....  | 5  |
| 4. Практическая задача 1. «Оценка качества питьевой воды».....                                 | 7  |
| Пример выполнения практической задачи 1.....   | 13 |
| 5. Практическая задача 2. «Оценка воздействия вредных<br>веществ, содержащихся в воздухе»..... | 15 |
| Пример выполнения практической задачи 2.....   | 23 |
| Рекомендуемый библиографический список .....   | 25 |
| Приложение. Пример титульного листа.....   | 30 |

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания к выполнению контрольной работы  
для студентов гуманитарного профиля  
заочной формы обучения

*Ольга Алексеевна Мищенко*

Главный редактор *Л. А. Суевалова*  
Редактор *Л. С. Бакаева*  
Компьютерная верстка *О. А. Мищенко*

Подписано в печать 05.06.13. Формат 60x84 1/16.  
Бумага писчая. Гарнитура «Таймс». Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 200 экз. Заказ

Издательство Тихоокеанского государственного университета.  
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136.

Отдел оперативной полиграфии издательства Тихоокеанского государственного университета  
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136.