

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга  
(РЭТЭМ)

**Т.В. Денисова**

**УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Учебно-методическое пособие  
к практическим занятиям, выполнению курсовых работ и самостоятельной работе  
для студентов направлений подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование, 20.04.01 Техносферная безопасность**

**Томск 2017**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой РЭТЭМ  
\_\_\_\_\_ В.И. Туев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Учебно-методическое пособие**  
**к практическим занятиям, выполнению курсовых работ и самостоятельной работе**  
**для студентов направлений подготовки**  
**05.04.06 Экология и природопользование, 20.04.01 Техносферная безопасность**

Разработчик:  
Доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.  
\_\_\_\_\_ Т.В. Денисова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Томск 2017

Управление безопасностью природопользования: учебно-методическое пособие к практическим занятиям, выполнению курсовых работ и самостоятельной работе для студентов направлений подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, 20.04.01 Техносферная безопасность / Сост. Денисова Т.В. – Томск, 2017. – 25 с.

Содержит перечень тем и заданий, необходимых для изучения предмета в соответствии с программой курса «Управление безопасностью природопользования» для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, 20.04.01 Техносферная безопасность.

К каждому практическому занятию прилагается список рекомендуемой литературы.

Данное пособие содержит также необходимые материалы для выполнения курсовой работы, а также организации самостоятельной работы и подготовки к экзамену.

## СОДЕРЖАНИЕ

Цели и задачи дисциплины.....	4
Планы практических занятий.....	6
Задания и виды самостоятельной работы.....	20
Примеры тестов для промежуточного контроля.....	21
Выбор темы курсовой работы.....	22
Основные требования к составлению курсовой работы.....	22
Темы курсовых работ.....	23
Вопросы к экзамену.....	23
Рейтинговая система оценки.....	24

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Цели и задачи изучения дисциплины*

Основной целью курса является изучение устойчивого развития с созданием благоприятной среды обитания и комфортных условий для жизнедеятельности и воспроизводства населения, обеспечения охраны природных ресурсов и биоразнообразия, предотвращения техногенных аварий и катастроф.

Основными задачами дисциплины являются: изучение теоретических основ экологической безопасности; ознакомление с основными методами исследований экологической ситуации; изучение основных механизмов реализации экологической политики на всех уровнях управления; изучение экологического законодательства и современных подходов к управлению природопользованием на всех уровнях.

В результате совместной (с преподавателем) и индивидуальной (самостоятельной) деятельности в процессе изучения дисциплины студент будет:

*знать*: современные экологические проблемы; теоретические основы обеспечения экологической безопасности; основные законодательные и нормативные акты в области обеспечения экологической безопасности; основные принципы и инструменты обеспечения экологической безопасности; систему управления экологической безопасностью при обращении с отходами, снижение негативного воздействия производственных и эксплуатационных отходов на окружающую среду.

*уметь*: проводить анализ объекта (предприятия, организации) с целью принятия решений в области обеспечения экологической безопасности; выбирать стратегию и тактику обеспечения экологической безопасности в интересах безопасности предприятия; оценивать эколого-экономическую эффективность инвестиций в обеспечение экологической безопасности; производить учет эколого-экономических рисков при разработке управляющих решений; оптимизировать систему управления экологической безопасностью при обращении с отходами; определить комплексные подходы при принятии технологических решений.

*владеть*: способностью идентифицировать и предупредить основные проблемы в области обеспечения экологической безопасности; способностью принимать управленческие решения в области обеспечения экологической безопасности предприятия.

## ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Практическое занятие №1

#### Правовые методы управления безопасностью природопользования

*Форма проведения* - семинар.

*Цель:* Ознакомление с правовыми методами управления безопасностью природопользования.

*Рассматриваемые вопросы:*

1. Источники экологического законодательства.
2. Основные принципы экологического права.
3. Конституционные основы экологического законодательства
4. Экологические права и обязанности граждан в сфере природопользования
5. Ответственность за экологические правонарушения.
6. Закон «Об охране окружающей среды».
7. Основные акты экологического законодательства в Российской Федерации.
8. Лимитирование и лицензирование природопользования.
9. Стандарты воздействия на окружающую среду и их обоснование

#### *Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
5. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
6. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорозный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с
7. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

### Практическое занятие №2

#### Природоохранный надзор

*Форма проведения* - решение ситуационных задач.

*Цель:* Ознакомление с государственными и общественными мероприятиями по предотвращению разрушающих воздействий на природу.

*Примерные задания:*

Задание 1. Используя Уголовным Кодекс, гл. 26 и Административный Кодекс, гл.8 проанализируйте изложенную ситуацию и ответьте на поставленные вопросы.

1. На берегу реки расположено предприятие, производство которого связано с вредными химическими веществами. Очистительных сооружений у предприятия нет. В результате выброса в реку жидких отходов на протяжении многих километров гибнут рыба, животный и растительный мир.

2. Осенью работники предприятия решили навести порядок в расположенном рядом сквере. Разожгли костры из собранной листвы. Рядом с предприятием также расположен детский сад. В результате из-за сырой листвы территория детского сада и сквера была

окутана дымом. Воспитатели были вынуждены не только отменить игры и прогулки на свежем воздухе, но и закрыть все окна детского учреждения. Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы:

- кто из руководителей этих предприятий должен понести административную ответственность, а кто уголовную? Почему?
- какими нормативными документами вы пользовались?

3. Администрация без соответствующего разрешения построила на территории национального парка «Лосиный остров» жилой дом, который стала использовать для отдыха сотрудников. Администрация национального парка обратилась в прокуратуру города с письмом, в котором просила принять меры к наказанию самовольного застройщика. Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы:

- к какому виду правонарушений (земельных или экологических) относится самовольный захват земли и самовольное строительство?
- какие меры ответственности можно применить в данном случае?

4. В одном из районов Крайнего Севера районная рыбинспекция обнаружила на поверхности водоема крупное нефтяное пятно. Проверка показала, что оно образовалось в результате течи из цистерн горюче-смазочных материалов. Территориальный комитет по водным ресурсам предъявил иск о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде. Ответчик иска не признал, ссылаясь на то, что технология хранения топлива не нарушалась. Экспертиза, назначенная арбитражным судом, установила, что течь в цистерне возникла вследствие непригодности материала, из которого она была изготовлена для эксплуатации в районах Крайнего Севера. Однако цистерны были изготовлены и установлены на складе согласно проекту. Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы:

- какие предусмотренные законом меры могут применять органы государственного экологического контроля:
- кто должен нести ответственность в данном случае?

#### *Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
5. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
6. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорозный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с
7. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

### **Практическое занятие №3**

#### **Нормирование качества окружающей среды**

*Форма проведения* - семинар.

*Цель:* Ознакомление с основными критериями воздействия и опасности факторов окружающей среды.

*Рассматриваемые вопросы:*

1. Критерии допустимого вредного воздействия потоков.
2. Основные принципы санитарно-гигиенического и экологического нормирования качества окружающей среды.
3. Концепция ПДК.
4. Нормирование качества атмосферного воздуха.
5. Нормирование качества водной среды.
6. ПДК вредных веществ в почве и продуктах питания.
7. Технологические нормативы качества окружающей среды.
8. Нормативы допустимого воздействия.

*Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
5. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
6. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорозный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с
7. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

#### **Практическое занятие №4**

#### **Механизмы управления региональной экологической безопасностью природопользования**

*Форма проведения* - семинар.

*Цель:* Ознакомление с основными механизмами управления региональной экологической безопасностью.

*Рассматриваемые вопросы:*

- 1 Факторы формирования и реализации региональной экологической безопасности
- 2 Понятие экологической ситуации.
- 3 Методы исследования региональной экологической ситуации.
- 4 Индикаторы экологической ситуации
- 5 Регионы с наиболее и наименее благоприятной экологической ситуацией
- 6 Конфликтные ситуации между различными типами природопользования
- 7 Факторы экологического риска по отношению к природным и хозяйственным объектам и населению

*Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с

3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
5. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
6. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорожный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с
7. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

### **Практическое занятие №5**

#### **Управление качеством атмосферного воздуха**

*Форма проведения* - решение ситуационных задач.

*Цель:* Ознакомление с особенностями нормирования качества атмосферного воздуха.

*Рассматриваемые вопросы:*

1. Санитарно-гигиеническое нормирование качества атмосферного воздуха.
2. Расчет загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от стационарных источников.
3. Расчет загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от передвижных источников.
4. Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу в результате сгорания на полигонах твердых бытовых отходов и размера предъявляемого иска.

#### *Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
5. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
6. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорожный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с
7. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

### **Практическое занятие №6**

#### **Экспертная оценка планирования природоохранных мероприятий**

*Форма проведения* – решение задач.

*Цель:* освоение метода экспертных оценок; установление очередности реализации заданного набора природоохранных мероприятий.

Для исследования сложных многофакторных процессов, каким является процесс взаимодействия объектов народного хозяйства с окружающей средой, можно использовать метод экспертных оценок, уже нашедший широкое применение в различных

отраслях отечественной и зарубежной науки. Этот метод позволяет получить исходные данные для программно-целевого комплексного планирования и планового управления региональными системами. Аналогичную задачу приходится решать в условиях ограниченного финансирования программ реализации природоохранных мероприятий. Для установления очередности реализации мероприятий требуется:

- составить перечень необходимых природоохранных мероприятий и рабочую анкету;
- выбрать достаточно представительную группу экспертов, компетентных в решении поставленных задач;
- распространить рабочую анкету среди экспертов, обработать полученные результаты;
- обобщить полученные оценки, определить степень согласованности мнений экспертов;
- произвести ранжирование мероприятий по доле вклада в решение проблемы.

Одним из наиболее распространенных методов экспертных оценок является метод ранговой корреляции. Эксперт, получив рабочую анкету, распределяет мероприятия по местам в соответствии со степенью возможности. Эксперт ставит на первое место то мероприятие, которое, по его мнению, является наиболее важным и которое должно быть осуществлено в первую очередь, присвоив ему самый высокий ранг – 1. Другим присваиваются ранги 2, 3, 4 и т.д. – по степени важности. Ранг, равный  $n$ , где  $n$  – число мероприятий в анкете, присваивается мероприятию, обладающему наименьшей природоохранной эффективностью.

Необходимо установить очередность реализации заданного набора природоохранных мероприятий для предложенных вариантов.

#### *Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
5. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
6. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорозный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с
7. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

#### **Практическое занятие №7**

##### **Эколого-экономическая оценка воздействия объектов на водные ресурсы**

*Форма проведения* - решение ситуационных задач.

*Цель:* Оценить суммарное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.

*Рассматриваемые вопросы:*

- 1) Оценить, используя матрицу Леопольда, суммарное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду (регион – Алтайский край; объект рассмотрения – электростанция; предмет анализа – жизненный цикл хозяйственного объекта).

2) Провести эколого-географическое обоснование проектируемой хозяйственной деятельности заданного объекта.

3) Провести сравнительный анализ воздействия на окружающую среду трех промышленных объектов.

#### *Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
5. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
6. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорожный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с
7. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

### **Практическое занятие №8**

#### **Эколого-экономическая оценка воздействия объектов на водные ресурсы**

*Форма проведения* - решение ситуационных задач.

*Цель:* Ознакомление с особенностями нормирования качества природных водных объектов.

*Рассматриваемые вопросы:*

1. Условия выпуска сточных вод в водоемы.
2. Оценка качества воды.
3. Разбавление сточных вод, поступающих в водоем.
4. Определение степени очистки сточных вод перед сбросом их в водоемы и расчет нормативно допустимых сбросов.

#### *Литература для подготовки к занятию*

5. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
6. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
7. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
8. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
8. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
9. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорожный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с

10. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

### **Практическое занятие №9**

#### **Укрупненная оценка ущербов от загрязнения земельных ресурсов отходами предприятий**

*Форма проведения* - решение ситуационных задач.

*Цель:* изучить характер воздействия железнодорожных предприятий на земельные ресурсы и основные меры по обезвреживанию и утилизации отходов; рассчитать количество отходов, оценить ущерб, наносимый отходами.

*Рассматриваемые вопросы:*

1. Понятие отходов производства и потребления, классы опасности отходов.
2. Основные типы отходов и способы обращения с ними.
3. Произвести расчет по своему варианту

*Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
5. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
6. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорожный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с
7. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

### **Практическое занятие №10**

#### **Определение экономической эффективности природоохранных мероприятий**

*Форма проведения* – решение задач.

*Цель:* подобрать природоохранное оборудование и выполнить эколого-экономическую оценку эффективности проведения мероприятий по охране водной и воздушной сред.

*Рассматриваемые вопросы:*

1. Водоохраные и атмосфероохранное мероприятия, заключающиеся во внедрении оборудования природоохранного назначения.
2. Определение экономической эффективности природоохранных мероприятий.
3. Произвести расчет экономической эффективности предложенных природоохранных мероприятий, сделать вывод по результатам расчета.

*Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с

3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с
5. Экология и экологическая безопасность : Учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - М. : Academia, 2004. - 478[2] с
6. Безопасность производственной деятельности : Учебное пособие / А. А. Раздорожный. - М. : Инфра-М, 2003. - 207[1] с
7. Безопасность природопользования и экология здоровья : Учебное пособие для вузов / Р. Г. Мамин. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 238[2] с.

### **Практическое занятие №11**

#### **Защита воздушного бассейна от антропогенного воздействия**

*Форма проведения* – решение ситуационных задач.

*Цель:* знакомство с принципами очистки газовых выбросов и основными примерами их конструктивной реализации.

*Рассматриваемые вопросы:*

1. Технологии очистки газов.
2. Методы и оборудование для очистки и обезвреживания выбросов в атмосферу.
3. Организация работы на предприятии по охране атмосферного воздуха.
4. Решение ситуационных задач.

*Литература для подготовки к занятию*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с
4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с

### **Практическое занятие №12**

#### **Разработка мероприятий по снижению шумового воздействия на прилегающую территорию**

*Форма проведения* – решение задач.

*Цель:* Рассчитать уровень звука в расчетной точке придорожной территории, сравнить с нормативом, предложить шумозащитные мероприятия.

*Теоретические основы*

Величину эквивалентного уровня автотранспортного шума на расстоянии 7,5 м от оси ближайшей полосы движения ( $L_{A,TP}$ , дБА) допускается определять по следующей упрощённой формуле:

$$L_{A,TP} = L_{A,NV} + \Delta L_i + \Delta L_s + \Delta L_k + \Delta L_d,$$

где  $L_{A,NV}$  - эквивалентный уровень звука на расстоянии 7,5 м от оси ближайшей полосы движения от автотранспортного потока интенсивностью  $N$ , движущегося со средней скоростью  $V$  (принимается по табл. 1);

$\Delta L_i$  - поправка на продольный уклон дороги (табл. 2);

$\Delta L_s$  - поправка на тип дорожного покрытия (табл. 3);

$\Delta L_k$  - поправка на долю бензиновых грузовиков и автобусов в транспортном потоке (табл. 4);

$\Delta L_d$  - поправка на долю дизельных грузовиков и автобусов в транспортном потоке (табл. 5).

Еровень звука  $L_{A,тер}$  в дБА в расчетной точке на территории защищаемого от шума объекта следует определять по формуле

$$L_{A,тер} = L_{A,TP} - \Delta L_{A,рас},$$

где  $L_{A,TP}$  - шумовая характеристика источника шума (автомобильной дороги) в дБА;

$\Delta L_{A,рас}$  - снижение уровня звука в дБА в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой, определяемое по табл. 6.

Требуемое снижение уровней звука в расчетной точке  $L_{A,треб}$  в дБА на территории защищаемого от шума объекта следует определять по формуле

$$L_{A,треб} = L_{A,тер} - L_{A,эkv,доп},$$

где  $L_{A,эkv,доп}$  - допустимый эквивалентный уровень звука в дБА на территории защищаемого от шума объекта, определяемый в соответствии с табл. 7 (для дневного диапазона).

Таблица 1  
Значения величины  $L_{NV}$

Интенсивность движения $N$ , АТС/ч	Значения $L_{NV}$ , дБА, в зависимости от средней скорости движения транспортного потока $V$ , км/ч				
	30	40	50	60	70
500	72,5	74,0	75,5	77,0	78,5
1000	75,5	76,0	77,5	79,0	80,5
1500	76,5	78,0	79,5	81,0	82,5
3000	78,5	80,0	81,5	83,0	84,5

Таблица 2  
Значения поправки  $\Delta L_i$

Величина продольного уклона дороги, %	До 20	30	40	50	60
Величина поправки $\Delta L_i$ , дБА	0	+1	+2	+3	+4

Таблица 3  
Значения поправки  $\Delta L_S$

Вид дорожного покрытия	Величина поправки $\Delta L_S$ , дБА
Литой асфальтобетон	0
Мелкозернистый асфальтобетон	+1
Крупнозернистый асфальтобетон	+1,5
Цементобетон	+2

Таблица 4  
Значения поправки  $\Delta L_k$

Доля бензиновых грузовых автомобилей и автобусов в составе транспортного потока, %	До 5	6...10	11...15	16...20	21...25
Величина поправки $\Delta L_k$ , дБА	-2	-1	0	+1	+2

Таблица 5  
Значения поправки  $\Delta L_d$

Доля дизельных грузовых автомобилей и автобусов в составе транспортного потока, %	До 5	6...10	11...15	16...20	21...25
Величина поправки $\Delta L_d$ , дБА	-1	0	+1	+2	+3

Таблица 6  
Значения поправки  $L_{A,рас}$

Расстояние от источника шума до расчётной точки, м	0	14	30	60	100	200	300
Величина поправки $\Delta L_{A,рас}$ , дБА	0	4	8,2	12,4	15,8	20,7	24

Таблица 7  
Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука

№ пп	Вид трудовой деятельности, рабочее место, назначение помещений или территорий	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквив. уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука, дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	Территории, непосредственно прилегающие к зданиям	с 7 до 23 ч	<u>83</u> <u>78</u>	<u>67</u> <u>62</u>	<u>57</u> <u>52</u>	<u>49</u> <u>44</u>	<u>44</u> <u>39</u>	<u>40</u> <u>35</u>	<u>37</u> <u>32</u>	<u>35</u> <u>30</u>	<u>33</u> <u>28</u>	<u>45</u> <u>40</u>	<u>60</u> <u>55</u>
		с 23 до 7 ч	<u>76</u> <u>71</u>	<u>59</u> <u>54</u>	<u>48</u> <u>43</u>	<u>40</u> <u>35</u>	<u>34</u> <u>29</u>	<u>30</u> <u>25</u>	<u>27</u> <u>22</u>	<u>25</u> <u>20</u>	<u>23</u> <u>18</u>	<u>35</u> <u>30</u>	<u>50</u> <u>45</u>
2	Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам...	с 7 до 23 ч.	<u>90</u> <u>85</u>	<u>75</u> <u>70</u>	<u>66</u> <u>61</u>	<u>59</u> <u>54</u>	<u>54</u> <u>49</u>	<u>50</u> <u>45</u>	<u>47</u> <u>42</u>	<u>45</u> <u>40</u>	<u>44</u> <u>39</u>	<u>55</u> <u>50</u>	<u>70</u> <u>65</u>
		с 23 до 7 ч	<u>83</u> <u>78</u>	<u>67</u> <u>62</u>	<u>57</u> <u>52</u>	<u>49</u> <u>44</u>	<u>44</u> <u>39</u>	<u>40</u> <u>35</u>	<u>37</u> <u>32</u>	<u>35</u> <u>30</u>	<u>33</u> <u>28</u>	<u>45</u> <u>40</u>	<u>60</u> <u>55</u>
3	Площадки отдыха на территории больниц и санаториев	-	<u>76</u> <u>71</u>	<u>59</u> <u>54</u>	<u>48</u> <u>43</u>	<u>40</u> <u>35</u>	<u>34</u> <u>29</u>	<u>30</u> <u>25</u>	<u>27</u> <u>22</u>	<u>25</u> <u>20</u>	<u>23</u> <u>18</u>	<u>35</u> <u>30</u>	<u>50</u> <u>45</u>

4	Административно-управленческая деятельность...	-	$\frac{93}{88}$	$\frac{79}{74}$	$\frac{70}{65}$	$\frac{68}{63}$	$\frac{58}{53}$	$\frac{55}{50}$	$\frac{52}{47}$	$\frac{52}{47}$	$\frac{49}{44}$	$\frac{60}{55}$	-
5	Работа, требующая сосредоточенности; работа с повышенными требованиями к процессам	-	$\frac{103}{98}$	$\frac{91}{86}$	$\frac{83}{78}$	$\frac{77}{72}$	$\frac{73}{68}$	$\frac{70}{65}$	$\frac{68}{63}$	$\frac{66}{61}$	$\frac{64}{59}$	$\frac{75}{70}$	-

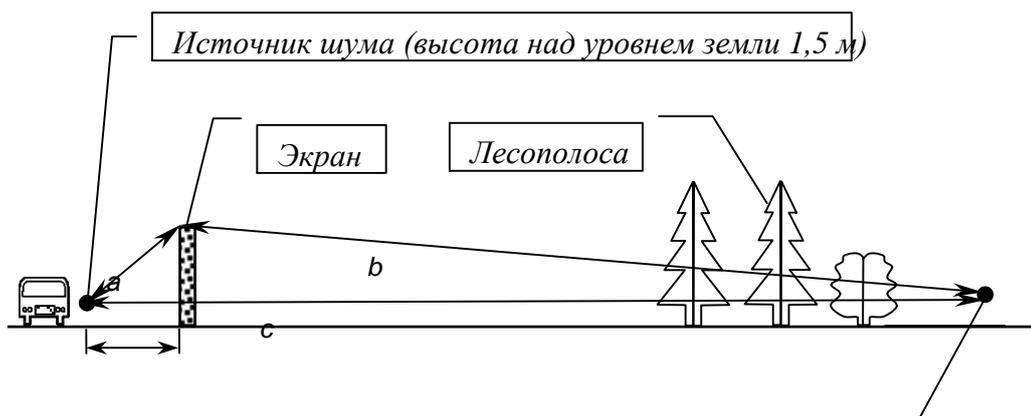
Для снижения уровней звука на территории защищаемых от шума объектов следует применять экраны и/или полосы зелёных насаждений, размещаемые между источниками шума и защищаемыми от шума объектами.

Для выбора комбинации шумозащитных мероприятий (полоса зелёных насаждений, экран, либо и то, и другое) следует руководствоваться расчётными схемами, показанными на рис. 1 и 2, а также данными, представленными в табл. 8, 9, 10.

Сначала рассматривается возможность устройства полосы зелёных насаждений. Предположим, что ширина полосы зелёных насаждений не должна превышать величины  $W_{\max} = 0,5 \times c - 25$ ), где  $c$  – расстояние от дороги до расчётной точки, м (см. рис. 1). Снижение уровня звука  $L_{A,зел}$  в дБА полосами зелёных насаждений следует принимать по табл. 8.

Таблица 8  
Снижение уровня звука полосами зелёных насаждений

Полоса зелёных насаждений	Ширина полосы в м	Снижение уровня звука $DL_{A,зел}$ в дБА
Однорядная при шахматной посадке деревьев внутри полосы	10-15	4-5
То же	16-20	5-8
Двухрядная при расстояниях между рядами 3...5 м; ряды аналогичны однорядной посадке	21-25	8-10
Двух- или трехрядная при расстояниях между рядами 3 м; ряды аналогичны однорядной посадке	26-30	10-12



7 м

Расчетная точка (высота над уровнем земли 1,5 м)

Рис. 1. Расчётная схема (вид сбоку) для определения характеристик шумозащитных мероприятий

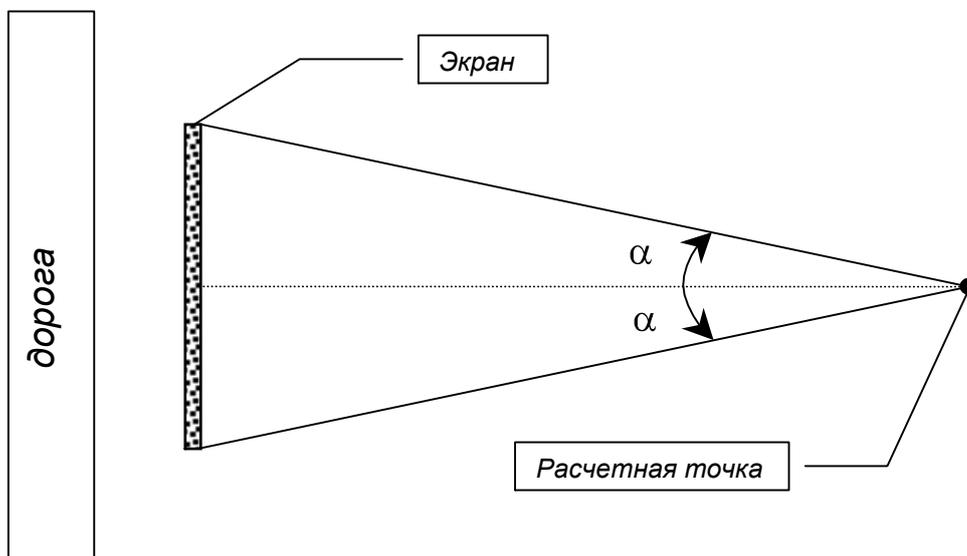


Рис. 2. Расчётная схема (вид сверху) для определения характеристик шумозащитных мероприятий

При посадке полос зеленых насаждений должно быть обеспечено плотное примыкание крон деревьев между собой и заполнение пространства под кронами до поверхности земли кустарником.

Полосы зеленых насаждений должны предусматриваться из пород быстрорастущих деревьев и кустарников, устойчивых к условиям воздушной среды в городах и других населенных пунктах и произрастающих в соответствующей климатической зоне.

Если устройства полосы зелёных насаждений недостаточно для обеспечения нормативов допустимого шума в расчётной точке, следует перейти к выбору параметров шумозащитного экрана.

Снижение уровней звука экранами  $\Delta L_{A,экр}$  в дБА от транспортных потоков следует определять в зависимости от величин:

$\Delta L_{A,экр,\delta}$  в дБА и  $L_{A,экр,\alpha}$  в дБА.

Снижение уровня звука экраном  $\Delta L_{A,экр,\delta}$  в дБА следует определять по табл. 9 в зависимости от разности длин путей прохождения звукового луча  $\delta$  в м при принятой высоте экрана.

Разность длин путей прохождения звукового луча  $\delta$  в м в соответствии со схемами экранов, приведенными на рис. 1, следует определять по формуле

$$\delta = (a + b) - c,$$

где  $a$  - кратчайшее расстояние между геометрическим центром источника шума и верхней кромкой экрана в м;

$b$  - кратчайшее расстояние между расчетной точкой и верхней кромкой экрана в м;

$c$  - кратчайшее расстояние между геометрическим центром источника шума

и расчетной точкой в м.

Таблица 9  
Снижение уровня звука экраном  $\Delta L_{A,экр,\delta}$

Разность длин путей прохождения звукового луча $\delta$ в м	Снижение уровня звука экраном $\Delta L_{A,экр,\delta}$ в дБА	Разность длин путей прохождения звукового луча $\delta$ в м	Снижение уровня звука экраном $\Delta L_{A,экр,\delta}$ в дБА
0,005	6	0,48	16
0,02	8	0,83	18
0,06	10	1,4	20
0,14	12	2,4	22
0,28	14	6	24

Снижение уровня звука экраном  $\Delta L_{A,экр,\alpha}$  в дБА следует определять по табл. 10 в зависимости от величины  $\Delta L_{A,экр,\delta}$  в дБА и углов  $\alpha$  (см. рис. 2) при принятой длине экрана.

Таблица 10  
Снижение уровня звука экраном  $\Delta L_{A,экр,\alpha}$

Угол в градусах	45	0	55	60	65	70	75	80	5
$\Delta L_{A,экр,\delta}$ в дБА	Снижение уровня звука при данном угле $\alpha$ , $\Delta L_{A,экр,\alpha}$ в дБА								
6	1,2	1,7	2,3	3	3,8	4,5	5,1	5,7	6
8	1,7	2,3	3	4	4,8	5,6	6,5	7,4	8
10	2,2	2,9	3,8	4,8	5,8	6,8	7,8	9	10
12	2,4	3,1	4	5,1	6,2	7,5	8,8	10,2	11,7
14	2,6	3,4	4,3	5,4	6,7	8,1	9,7	11,5	13,3
16	2,8	3,6	4,5	5,7	7	8,6	10,4	12,4	15
18	2,9	3,7	4,7	5,9	7,3	9	10,8	13	16,8
20	3,2	3,9	4,9	6,1	7,6	9,4	11,3	13,7	18,7
22	3,3	4,1	5,1	6,3	7,9	9,3	11,9	14,5	20,7
24	3,5	4,3	5,8	6,5	8,2	10,2	12,6	15,4	22,5

Величину снижения уровня звука экраном  $\Delta L_{A,экр}$  в дБА при равенстве углов  $\alpha$  следует определять по формуле

$$\Delta L_{A,экр} = \Delta L_{A,экр,\alpha}$$

Таким образом, последовательность выбора параметров экрана выглядит следующим образом:

1. по табл. 10 выбираем одно или несколько значений снижения уровня звука экраном  $\Delta L_{A,экр}$  так, чтобы эффективность экрана была бы достаточной для соблюдения норм у расчётной точки (с учётом последующих округлений допустим возможность превышения норматива на 0,2 дБА);
2. определяем комбинацию  $\alpha$  и  $\Delta L_{A,экр,\delta}$  для каждого выбранного значения;
3. определяем требуемое значение  $\delta$  для каждой комбинации;

4. подбираем (итерациями: Выразив значения  $a$ ,  $b$  и  $c$  через  $h_{\text{экр}}$  и другие известные величины, задаются величиной  $h_{\text{экр}}$  (например, 2 метра) и, подставив в формулу, проверяют его истинность. Если истинность (с достаточной точностью) не достигнута, то величину  $h_{\text{экр}}$  изменяют, вновь подставляют в формулу и повторяют проверку) значение высоты шумозащитного экрана  $h_{\text{экр}}$  (с точностью до одной десятой метра), обеспечивающего соответствующее (чуть большее, чем требуемое) значение  $\delta$  для каждой комбинации, используя схему на рис. 1 и, выразив значения  $a$ ,  $b$  и  $c$  через  $h_{\text{экр}}$  другие известные величины;

5. вычисляем ширину экрана  $l_{\text{экр}}$  для каждой комбинации, используя схему на рис. 2;

6. вычисляем площадь экрана  $S_{\text{экр}}$  для каждой комбинации;

7. окончательно выбираем такую комбинацию, которая обеспечивает минимальную площадь экрана.

#### Задание

1. рассчитать эквивалентный уровень звука в расчётной точке придорожной территории,
2. сравнить с нормативом,
3. предложить шумозащитные мероприятия.

#### Исходные данные

Имеется участок автомобильной дороги с заданными характеристиками. В придорожной полосе находится расчётная точка. Схема расположения дороги и расчётной точки показана на рис. 1 и 2. Исходные данные для задачи приведены ниже.

№ п/п	Уклон дороги, %	Вид покрытия	Интенсивность движения, АТС/ч	Средняя скорость движения транспортного потока, км/ч	Доля грузовых и автобусов (бензиновых), %	Доля грузовых и автобусов (дизельных), %	Расстояние до расчётной точки, м	Тип территории, на которой расположена расчётная точка
1	30	Цементобетон	1500	60	10	15	90	Жилые дома
2	30	Асфальтобетон	1000	70	15	10	85	Больница
3	60	Мелкозернистый асфальтобетон	3000	40	20	10	100	Жилые дома
4	40	Крупнозернистый асфальтобетон	500	50	25	20	75	Жилые дома
5	30	Мелкозернистый асфальтобетон	1500	50	15	15	110	Больница
6	20	Крупнозернистый асфальтобетон	3000	40	10	10	80	Больница
7	50	Цементобетон	1500	40	5	15	70	Жилые дома
8	20	Асфальтобетон	1000	60	10	5	55	Жилые дома
9	30	Крупнозернистый асфальтобетон	3000	50	15	20	60	Жилые дома
10	20	Цементобетон	3000	60	20	20	80	Жилые дома

#### Литература для подготовки к занятию

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с

3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с

4. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - М. : ФОРУМ, 2012. - 208 с

## **ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ**

### **Тема 1. Механизмы обеспечения рационального природопользования и экологической безопасности**

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Нормативно-правовое обеспечение деятельности в области охраны окружающей среды и природопользования.
2. Схема воздействия опасностей техносферы на природную среду.
3. Экономико-правовой механизм природопользования и охраны окружающей природной среды.
4. Анализ состояния опасных зон при совокупном и многофакторном воздействии источников опасностей.

*Литература:*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.
2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с

### **Тема 2. Управление рациональным использованием природных ресурсов и экологической безопасностью**

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Управление экологическим риском.
2. Рациональное управление природными ресурсами.
3. Международные проекты в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
4. Создание зоны качественной техносферы на территории производственных объектов, в условиях города и в регионах.
5. Малоотходные производства. Этапы их создания.
6. Способы минимизации чрезвычайных опасностей.
7. Оценка надежности и работоспособности техники.
8. Защита на пожароопасных и взрывоопасных объектах; защита на химически опасных и радиоактивно опасных объектах.
9. Защита от механического травмирования и электробезопасность.
10. Защита от стихийных явлений.
11. Применение средств и устройств индивидуальной защиты.

*Литература:*

1. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с.

2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с

3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с

### **Тема 3. Устойчивое развитие системы «человек – природа – техносфера»**

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Роль устойчивого развития в минимизации опасностей.
2. Признаки устойчивого развития: стабилизация численности населения; формирование у населения рационально обоснованного использования природных ресурсов и утилизации отходов; всемерное сдерживание развития техносферы; рациональное управление потоками вещества, энергии в пространстве и во времени; создание качественного техносферного пространства.

*Литература:*

1. Белов С.В. Ноксология: учебник для вузов / С.В. Белов, Е.Н. Симакова; ред. С.В. Белов. - М.: Юрайт, 2013. - 430 с.

2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров /С.В. Белов. – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. – 683 с.

### **ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

1. **Что такое экологическая безопасность?**  
влияние растений, животных, людей друг на друга и на окружающую среду  
защита от вредного действия загрязнённой окружающей среды
2. **Управление в области охраны окружающей среды осуществляется**  
уполномоченными на то федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления  
уполномоченными на то федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов РФ  
уполномоченными на то федеральными органами исполнительной власти  
уполномоченными на то органами исполнительной власти субъектов РФ
3. **К нормативам качества окружающей среды относятся**  
предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые уровни (ПДУ)  
предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые выбросы (ПДВ)  
предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые сбросы (ПДС)  
предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые нагрузки (ПДН)
4. **К нормативам качества окружающей среды относятся**  
предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые уровни (ПДУ)  
предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые выбросы (ПДВ)  
предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые сбросы (ПДС)

предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые нагрузки (ПДН)

5. **Заказчик намечаемой деятельности обеспечивает доступ общественности к окончательному варианту материалов по оценке воздействия на окружающую среду в течение**

всего срока с момента его утверждения до принятия решения о реализации этой деятельности

всего срока с момента его утверждения до начала работы государственной экологической экспертизы

30 дней после окончания оценки

60 дней после окончания оценки

6. **Порядок проведения экологической экспертизы устанавливается**

федеральным законом об экологической экспертизе

федеральным законом и законами субъектов РФ об экологической экспертизе

Правительством РФ

Президентом РФ

## **ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы, которая должна быть актуальной и вместе с тем должна расширять знания и представления студента по одному из основных разделов дисциплины. Конкретная индивидуальная тема курсовой работы, как правило, предлагается каждому студенту преподавателем. Примерный перечень тем курсовых работ прилагается к настоящим методическим указаниям (см. ниже). Студент может и сам предложить тему курсовой работы в пределах программы курса, согласовав ее с преподавателем.

## **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

1) Самостоятельность выполнения. При обнаружении фактов списывания курсовые работы будут сниматься с дальнейшего рассмотрения с выдачей студентам новых индивидуальных тем.

2) Полнота охвата темы. Студентом должны быть рассмотрены все основные аспекты темы курсовой работы с использованием материалов из конспектов прослушанных лекций, из учебных пособий и книг и других литературных источников, что должно подтверждаться Списком использованной литературы. Желательно, а в иных случаях необходимо, использовать Обзоры «О состоянии окружающей среды Томской области ...».

3) Обязательность включения в курсовую работу ВВЕДЕНИЯ и ЗАКЛЮЧЕНИЯ.

Во ВВЕДЕНИИ формулируются актуальность темы с кратким обоснованием, цель курсовой работы и основные задачи, которые студент ставит перед собой для достижения цели работы. Желательно, чтобы сформулированным во ВВЕДЕНИИ задачам соответствовали разделы основной части курсовой работы. В ЗАКЛЮЧЕНИИ курсовой работы приводятся основные выводы, сформулированные студентом на основе изучения литературы по теме курсовой работы.

4) Аккуратность оформления работы.

5) Грамотность (отсутствие грамматических и стилистических ошибок).

6) Готовность защищать основные выводы и положения курсовой работы в процессе последующей защиты работы и давать обоснованные и аргументированные ответы на вопросы преподавателей кафедры, принимающих курсовую работу.

## ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Утилизация шлаков металлургического производства.
2. Переработка отходов производства пластических масс и изделий на их основе путем недеструктивной утилизации.
3. Переработка отходов древесины.
4. Утилизация отходов методом компостирования. 6
5. Утилизация промышленных и твердых бытовых отходов методом сжигания.
6. Переработка отходов производства материалов и изделий на основе резины.
7. Утилизация отработанных ртутных ламп.
8. Переработка промышленных отходов на специализированных полигонах.
9. Организация комплексного сбора отходов от населения.
10. Разработка организационно-технических мероприятий по обращению с отходами на предприятии

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Термины и определения управления безопасностью природопользования.
2. Государственная экологическая политика и принципы государственного управления безопасностью природопользования.
3. Структура государственного управления экологической безопасностью.
4. Законодательные и нормативно-правовые акты в области управления безопасностью природопользования
5. Нормирование качества окружающей среды.
6. Основные принципы санитарно-гигиенического и экологического нормирования качества окружающей среды.
7. Концепция ПДК.
8. Нормирование качества атмосферного воздуха.
9. Нормирование качества водной среды.
10. ПДК вредных веществ в почве и продуктах питания.
11. Технологические нормативы качества окружающей среды.
12. Нормативы допустимого воздействия.
13. Экологическая стандартизация.
14. Лицензирование в сфере природопользования и природоохранной деятельности.
15. Система экологической сертификации.
16. Экологический аудит.
17. Оценка воздействия на окружающую среду.
18. Экологическая экспертиза.
19. Критерии безопасности в техносфере (критерии экологической безопасности, критерии безотходности и экологичности производств, термодинамические критерии оценки техногенного воздействия на окружающую среду).
20. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды и методы его оценки.
21. Виды экологического ущерба.
22. Оценка экологического ущерба.
23. Ценность экологических благ и оценка состояния окружающей среды.
24. Компенсация негативного воздействия на окружающую среду.
25. Экономическая оценка стоимости природных ресурсов и плата за использование природных ресурсов.
26. Особенности оценки различных групп ресурсов.
27. Подавление выделения токсичных веществ и вредных излучений в источнике их образования.

28. Снижение концентраций токсичных веществ в промышленных выбросах и сбросах до безопасных значений.
29. Снижение интенсивности вредных излучений до нормальных величин.
30. Решение вопросов переработки, утилизации, ликвидации или захоронения образующихся отходов.
31. Создание малоотходных и безотходных производств

## РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

### Балльная раскладка отдельных элементов контроля по видам занятий

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего
Посещение занятий	2	4	4	<b>10</b>
Опрос на практических занятиях	4	5	5	<b>14</b>
Расчетная работа	4	16	14	<b>34</b>
Компонент своевременности	4	4	4	<b>12</b>
<b>Итого максимум за период:</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>70</b>
Сдача экзамена (максимум)				<b>30</b>
<b>Нарастающим итогом</b>	<b>14</b>	<b>43</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

### Балльная оценка за экзамен

Первый вопрос	10
Второй вопрос	10
Третий вопрос	10
<b>Итого</b>	<b>30</b>

### Балльная раскладка для отдельных этапов выполнения курсовой работы

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Получение задания на курсовую работу	4			<b>4</b>
Подбор и обзор литературы	12			<b>12</b>
Выполнение необходимых расчетов по работе		18		<b>18</b>
Выполнение необходимых графических работ		4	8	<b>12</b>
Полное оформление работы			12	<b>12</b>
Компонент своевременности	4	4	4	<b>12</b>
<b>Итого максимум за период:</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>70</b>
Защита работы (мах)				<b>30</b>
<b>Нарастающим итогом</b>	<b>20</b>	<b>46</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

### Методика формирования пятибалльных оценок в контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
<input type="checkbox"/> 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4

От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

**Методика формирования итоговой оценки по дисциплине**

<b>Оценка (ГОС)</b>	<b>Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен</b>	<b>Оценка (ECTS)</b>
5 (отлично) (зачтено)	<b>90 - 100</b>	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	<b>85 – 89</b>	B (очень хорошо)
	<b>75 – 84</b>	C (хорошо)
	<b>70 - 74</b>	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	<b>65 – 69</b>	
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	<b>60 - 64</b>	E (посредственно)
	<b>Ниже 60 баллов</b>	F (неудовлетворительно)