

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, безопасности жизнедеятельности и химии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

«_____» _____ 201 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Б1.Б.22

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

05.03.06 Экология и природопользование

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Экология

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	5
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Практические занятия.....	8
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	8
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	62
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	62
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	63
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	71
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	71
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....	73

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологической и научно-исследовательской видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Изучение нормативно – правовой основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы; формирование базовых общепрофессиональных представлений о принципах и методах оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, о порядке проведения государственной экологической экспертизы; овладение теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Задачи дисциплины

Формирование у обучающихся практических навыков проведения процесса оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности и навыков подготовки соответствующих частных и сводных экспертных оценок и заключений.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-6	владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	знать: <ul style="list-style-type: none">– нормативно – правовые основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы;– принципы и методы оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;– структуру и содержание материалов ОВОС в составе проектной документации;– основные требования к организации проведения государственной экологической экспертизы; уметь: <ul style="list-style-type: none">– применять знание основ оценки воздействия на окружающую среду при подготовке экспертных оценок и заключений по материалам ОВОС; владеть: <ul style="list-style-type: none">– теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.22 Оценка воздействия на окружающую среду относится к базовой части.

Дисциплина Оценка воздействия на окружающую среду базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин: Прикладная экология, Правовые основы приро-

допользования и охраны окружающей среды, Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, Методы экологических исследований, Современные экологические проблемы.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, дисциплина Оценка воздействия на окружающую среду представляет основу для выполнения выпускной квалификационной работы.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	4	7,8	252	77	30	-	47	139	-	зачет, экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час	
			7	8
1	2	3	4	5
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	77	26	51	26
Лекции (Лк)	30	10	17	13
Практические занятия (ПЗ)	47	16	34	13
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	139	-	57	82
Подготовка к практическим занятиям	80	-	50	30
Подготовка к зачету	7	-	7	-
Подготовка к экзамену в течение семестра	52	-	-	52
III. Промежуточная аттестация экзамен	36	-	-	36
зачет	+	-	+	-
Общая трудоемкость дисциплины час.	252	-	108	144
зач. ед.	7	-	3	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Правовая и нормативно - методическая основа оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы	14	2	-	12
2.	Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	141	20	34	87
2.1.	Цель, задачи, принципы проведения ОВОС	14	4	-	10
2.2.	Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	81	8	28	45
2.3.	Экологическое обоснование планируемой деятельности	19	3	-	16
2.4.	Методы проведения ОВОС	27	5	6	16
3.	Инженерно-экологические изыскания при проведении ОВОС	16	2	4	10
4.	Экологическая экспертиза. Процедура и регламент проведения государственной экологической экспертизы	45	6	9	30
ИТОГО		216	30	47	139

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№ раздела и темы	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)
1	2	3	4
1.	Правовая и нормативно - методическая основа оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы	Основные понятия: экологическое обоснование проекта, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологическая экспертиза. Законодательная основа экологической экспертизы. Структура ФЗ «Об экологической экспертизе». Нормативно-методическая основа экологического обоснования проектов (ОВОС) в РФ. Система государственных стандартов в области охраны природы. Нормативы качества окружаю-	лекция-беседа (1 час)

		шей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.	
2.	Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду		
2.1.	Цель, задачи, принципы проведения ОВОС	<p>Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду (ОВОС). «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (2000 г.). Цель, задачи и основные результаты проведения ОВОС. Область применения ОВОС. Критерии отнесения видов деятельности к тем, которые подлежат ОВОС. Принципы проведения ОВОС.</p> <p>Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека. Перечень видов и объектов хозяйственной и иной деятельности, при подготовке обосновывающей документации на строительство которых оценка воздействия на окружающую среду проводится в обязательном порядке.</p>	лекция-беседа (2 часа)
2.2.	Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	<p>Этапы экологического сопровождения инвестиционного процесса. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду. Содержание первого этапа ОВОС: Декларация (уведомление) о намерениях инвестирования в строительство, разработка технического задания на проведение ОВОС. Содержание второго этапа ОВОС. Проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности. Описание и оценка состояния компонентов окружающей среды в районе реализации намечаемой деятельности (характеристика земельных ресурсов, климатических факторов, почвенных факторов, геологических и инженерно-геологических факторов, гидрогеологических факторов, геоморфологических факторов, гидрологических факторов, биологических факторов). Формирование и оценка альтернативных решений при проведении ОВОС. Выявление и оценка возможных воздействий на окружающую среду при реализации альтернативных решений по объекту. Виды и параметры воздействия объекта хозяйственной деятельности на окружающую среду. Анализ возможных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий ре-</p>	лекция-беседа (6 часов)

		ализации альтернативных решений по объекту. Разработка предложений по предотвращению неблагоприятных воздействий на окружающую среду при реализации решений по объекту. Участники и исполнители процесса ОВОС. Функции участников процесса ОВОС. Функции исполнителей ОВОС. Участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду. Этапы проведения общественных слушаний.	
2.3.	Экологическое обоснование планируемой деятельности	Экологическое обоснование планируемой деятельности: состав обосновывающих материалов по месту размещения объекта; состав материалов, обосновывающих проектные решения. Требования к экологическому обоснованию техники, технологии. Требования к экологическому обоснованию материалов и продукции.	-
2.4.	Методы проведения ОВОС	Информационная база экологического обоснования проектов намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Средства ОВОС: экологическое картографирование, аэрокосмическое зондирование. Использование экологических геоинформационных систем (ГИС) при проведении ОВОС. Методы проведения ОВОС (метод экспертных оценок, метод списков, матрицы, сетевой метод, метод совмещенного анализа карт, метод имитационного моделирования).	лекция-беседа (1 час)
3.	Инженерно-экологические изыскания при проведении ОВОС	Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании. Цели, задачи, уровни инженерно-экологических изысканий. Содержание технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий. Инженерно - экологические изыскания для экологического обоснования градостроительной документации.	-
4.	Экологическая экспертиза. Процедура и регламент проведения государственной экологической экспертизы	Экологическая экспертиза. Принципы экологической экспертизы. Объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня. Федеральные органы исполнительной власти в области экологической экспертизы. Перечень и состав документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу. Права и обязанности заказчиков документации, подлежащей экологической экспертизе. Порядок проведения государственной экологической экспертизы (ГЭЭ). Порядок формирования экспертной комиссии государственной экологической экспертизы. Обязанности руководителя экспертной комиссии ГЭЭ. Права и обязанности эксперта. Заключение государственной экологической экспертизы. Основные требования, предъявляемые к составу и содержанию заключения ГЭЭ. Условия, при которых положительное заключение государственной экологической экспертизы теряет юридическую силу. Общественная экологическая экспертиза. Условия	-

		проведения общественной экологической экспертизы. Основания для отказа в государственной регистрации заявления о проведении общественной экологической экспертизы.	
--	--	--	--

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2.	Экологическая оценка последствий создания проектируемых объектов. Специфика ОВОС в проектах производств и технических объектов различных отраслей промышленности	12	-
2	2.	Критерии оценки отдельных компонентов окружающей среды в зависимости от их функций. Критерии выделения особо значимых элементов в компонентах окружающей среды.	4	-
3	2.	Состав и содержание материалов природоохранного тома обосновывающей документации на строительство объектов хозяйственной деятельности	6	-
4	2.	Мероприятия по предупреждению, уменьшению и компенсации воздействий на компоненты окружающей среды при строительстве и эксплуатации промышленных объектов, при горных работах, при строительстве дорог	6	Работа в малых группах (6 часов)
5	2.	Методы проведения ОВОС.	6	Работа в малых группах (4 часа)
6	3.	Состав инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС	4	-
7	4.	Разработка экспертного заключения по материалам ОВОС проектируемого объекта	7	Разбор конкретных ситуаций (6 часов)
8	4.	Виды нарушений законодательства РФ об экологической экспертизе	2	-
ИТОГО			47	16

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК</i>				
		<i>б</i>				
1	2	3	4	5	6	7
1. Правовая и нормативно - методическая основа оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы	14	+	1	14	Лк, СР	зачет, экзамен
2. Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	141	+	1	141	Лк, ПЗ, СР	зачет, экзамен
3. Инженерно-экологические изыскания при проведении ОВОС	16	+	1	16	Лк, ПЗ, СР	экзамен
4. Экологическая экспертиза. Процедура и регламент проведения государственной экологической экспертизы	45	+	1	45	Лк, ПЗ, СР	экзамен
<i>всего часов</i>	216	216	1	216		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Юрьев А.Л. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебное пособие. - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. - 179 с.
URL: <http://window.edu.ru/resource/987/55987>
2. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.1, Разд. 2. - 315 с.
3. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.1, Разд. 3. - 463 с.
4. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.2: Приложения к материалам ОВОС. - 92 с.
5. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.3: Резюме нетехнического характера по материалам предварительного варианта "Оценка воздействия на окружающую среду проекта модернизации БрАЗа" ОВОС. - 61 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва: Юрайт, 2016. - 453 с.	Лк, ПЗ	16	1
2.	Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/67472	Лк, ПЗ	1(ЭР)	1
Дополнительная литература				
3.	Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие / А.В. Шамраев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2014. - 141 с.: табл., ил. - Библиогр.: с. 134; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263	Лк, ПЗ	1(ЭР)	1
4.	Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2005. - 384 с.	Лк, ПЗ	16	1
5.	Экологическая экспертиза: учебное пособие для вузов / В. К. Донченко и др.; Под ред. В. М. Питулько. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2006. - 480 с.	Лк, ПЗ	32 (включая аналог)	1
6.	Брюхань, А. Ф. Инженерно-экологические изыскания	Лк, ПЗ	5	0,3

	для строительства тепловых электростанций: учебное пособие / А. Ф. Брюхань, Ф. Ф. Брюхань, А. Д. Потапов. - Москва: АСВ, 2010. - 192 с.			
7.	Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учебное пособие для вузов / А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2002. - 286 с.	Лк, ПЗ	40	1
8.	Основы инженерной экологии: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко; под ред. В.В. Денисова. - Ростов: Феникс, 2013. - 624 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21011-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599	Лк, ПЗ	1(ЭР)	1
9.	Семиколенных, А.А. Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики / А.А. Семиколенных, Ю.Г. Жаркова. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 368 с. - ISBN 978-5-9729-0058-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144649	Лк, ПЗ	1(ЭР)	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.
9. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
<http://www.mnr.gov.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду» проводится с использованием следующих форм организации учебного процесса и видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, текущий контроль знаний, консультации, зачет и экзамен как форма промежуточной аттестации.

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса и предназначена для преподавания теоретических основ дисциплины, для систематизации учебного материала, для разъяснения элементов учебного материала, трудных для понимания.

Методические рекомендации по работе над конспектом во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на основные понятия, формулировки законов, пояснения, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекоменда-

ции. Конспекты лекций должны иметь заголовки, подзаголовки, выделенные термины, определения и основные положения. В конспект следует заносить рекомендуемые преподавателем схемы и таблицы. Рекомендуется в ходе лекции задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений изучаемого предмета.

При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – выявляют основные аспекты изучаемой темы, помогая определить направления дальнейшей самостоятельной работы обучающегося с литературными источниками. Целесообразно в дальнейшем дополнять свой конспект лекции, делая в нем на полях соответствующие записи из рекомендованной литературы.

Практические занятия, наряду с лекцией, являются основной формой учебного процесса. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, формирование у них определенных умений и навыков.

Спецификой данной формы учебного занятия является совместная работа преподавателя и обучающихся, чередование индивидуальной и коллективной деятельности. Обучение производится через механизм совместного обсуждения теоретических положений, относящихся к данной предметной области, и примеров практической применимости данных знаний. Использование интерактивных методов обучения способствует более эффективному усвоению знаний по дисциплине.

Практические занятия позволяют обучающимся систематизировать и конкретизировать знания по изучаемой теме; развивают умение анализировать различные аспекты применения на практике теоретических положений изучаемой дисциплины; формируют навыки работы с дополнительными источниками информации; учат четко формулировать мысль, аргументировать свою точку зрения, вести дискуссию.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения рекомендуется целенаправленная и тщательная подготовка обучающегося к практическому занятию. Подготовку к практическому занятию необходимо начинать с проработки конспекта лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Желательно при подготовке к практическому занятию одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы. Особое внимание при работе с литературными источниками необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть. Заканчивать подготовку следует составлением конспекта по изучаемому материалу. Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

После изучения материала по теме практического занятия необходимо подготовить развернутые ответы на контрольные вопросы для самопроверки. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю и проконсультироваться до начала занятия.

Готовиться к практическим занятиям можно индивидуально, парами или в составе малой группы. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний.

Подготовка к практическим занятиям способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал и на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса и способствует получению углубленных знаний по изучаемой дисциплине.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, в работе с различными источниками информации, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках изучения дисциплины:

- повторение лекционного материала;
- изучение учебной и научной литературы;
- изучение нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение заданий, выданных на практических занятиях;
- составление письменных отчетов по практической работе;
- подготовка к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- подготовка к контрольным опросам, тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам у преподавателя на консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний (тесты и вопросы для самопроверки);
- подготовка к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по работе с литературой

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения дисциплины работать с литературой в форме подготовки к очередному практическому занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- оценивать и обобщать полученную информацию;
- фиксировать основное содержание литературного источника;
- пользоваться справочными материалами;
- готовить развернутые сообщения.

Литературу, используемую при изучении дисциплины, можно разделить на учебники и учебные пособия, научные монографии, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную, дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения и конспектирования материала.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из рекомендуемого списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий и представлений из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное чтение, наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. Выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Способствует наиболее углубленному изучению и лучшему пониманию материала.

Текущий контроль знаний предназначен для выявления и оценки полученных знаний, умений и навыков и проводится после изучения тем и разделов дисциплины с использованием в качестве оценочных средств тестовых заданий либо путем собеседования с обучающимся.

Консультации – консультирование обучающихся по темам учебного материала в целях оказания методической помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, при подготовке к практическим занятиям и к промежуточной аттестации.

Зачет, экзамен (как форма промежуточной аттестации). Зачет и экзамен по дисциплине призваны выявить объем и глубину овладения обучающимся теоретическими знаниями по дисциплине, способность увязать теоретические аспекты предмета с практической

применимостью в профессиональной деятельности, умение систематизировать и излагать изученный материал.

К зачету и экзамену допускаются обучающиеся при условии выполнения и защиты ими всех практических работ.

При подготовке к зачету и экзамену необходимо использовать конспекты лекций, материал практических занятий, рекомендуемую литературу, использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Требования к оформлению отчета по практической работе

Отчет по практической работе должен содержать:

- титульный лист;
- цель работы;
- задание;
- результаты выполнения работы;
- выводы.

Оформление заголовков таблиц, подписей к рисункам должно соответствовать предъявляемым требованиям.

Защита отчетов по практическим работам происходит после проверки преподавателем правильности выполнения работы и при условии соблюдения требований к оформлению отчета. Защита отчетов проходит в форме собеседования обучающегося с преподавателем. Для самостоятельной проверки готовности обучающегося к защите отчета по практической работе рекомендуется использовать контрольные вопросы для самопроверки.

Практическое занятие № 1. Экологическая оценка последствий создания проектируемых объектов. Специфика ОВОС в проектах производств и технических объектов различных отраслей промышленности

Цель работы: ознакомиться со спецификой ОВОС в проектах производств и технических объектов различных отраслей промышленности и с экологическими последствиями создания проектируемых объектов.

Задание:

Изучить и обсудить материал по следующим темам:

1. Специфика ОВОС в проектах горнодобывающих производств.
2. ОВОС в проектах производств цветной металлургии.
3. ОВОС в проектах производств черной металлургии.
4. ОВОС при прокладке нефтепроводов и газопроводов.
5. ОВОС в проектах базовой энергетики (тепловые станции).
6. Содержание основных этапов процесса ОВОС.

Проанализировать схему проведения процесса ОВОС (рис. 5).

Порядок выполнения:

1. Изучение представленного теоретического материала по теме занятия. Составление конспекта.
2. Обсуждение материала занятия совместно с преподавателем.

Форма отчетности:

конспект; собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать рекомендуемую литературу с целью изучения материала по теме занятия.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию использовать в качестве источника:

Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Юрьев А.Л. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебное пособие. - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. - 179 с.

URL: <http://window.edu.ru/resource/987/55987>

Материал для изучения на практическом занятии

Специфика ОВОС в проектах горнодобывающих производств

Интенсивность воздействия на природную среду горных работ определяется способом разработки — открытым или подземным. Вскрышные горные разработки характеризуются высокой землеемкостью. Так, на 1000 т годовой добычи железной руды отводится 0,35-0,7 га территории, в то время как при подземном способе только 0,08—0,15 га. Открытые горные разработки характеризуются не только относительно большей, но и абсолютной землеемкостью. Некоторые обогащательные комбинаты цветной металлургии занимают до 30-35 км² территории. Приведенные цифры учитывают только площади, занятые карьерами, отвалами, коммуникациями, сооружениями, не включая зоны отрицательного воздействия на природную среду.

Снижение природно-хозяйственного потенциала территории, прилегающей к карьерам, происходит опосредованно — через воздушный и водный каналы связи. Наиболее сильное загрязнение атмосферы происходит при горно-взрывных работах и в результате развевания отвалов. В газопылевом облаке, образующемся после взрыва концентрация пыли, например, достигает значений сотен миллиграммов на кубический метр, поэтому при неблагоприятных метеорологических условиях предельно допустимые концентрации могут превышать на расстоянии 10—15 км от карьера.

Нарушение водного режима окружающих территорий связано с изменением гидрогеологических условий, образованием депрессионной воронки вокруг карьера. Так, по Криворожскому бассейну ежегодно откачивается 22,3-28 млн. м³ воды. На Курской магнитной аномалии радиус депрессионных воронок составляет десятки километров. Иссущение территории вызывает снижение продуктивности естественных и культурных фитоценозов вплоть до усыхания растительности, урожайность сельскохозяйственных культур вблизи карьеров на КМА снижается на 20—40%.

Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом, как правило, нарушает меньше территории. Наиболее распространенные нарушения — проседание земной поверхности, образование провалов и мульд и, как следствие, нарушение гидрогеологических и гидрологических условий. Экологический эффект терриконов во многом эквивалентен воздействию отвалов на природную среду.

Виды воздействия на окружающую среду при разработке полезных ископаемых и характер изменений в составляющих ее компонентах

Виды воздействия на окружающую среду определяются:

- способами отработки и обогащения полезного ископаемого;
- особенностями транспортировки полезного ископаемого и вскрышных пород;
- горными и геотехническими характеристиками вмещающих пород месторождения;
- видом полезного ископаемого;
- технологией рекультивации выработанного пространства и т.д.

Воздействие оказывается:

- *изъятием из геологической среды* полезных ископаемых; земельных ресурсов; растительности (вырубка лесов и уничтожение кустарниковой и другой растительности); поверхностных и подземных вод;
- *внесением в геологическую среду* загрязняющих веществ в твердой фазе (вскрышные породы, пустая порода, хвосты обогащения, пыление отвалов и терриконов, пыль от взрывов в карьерах); в жидкой фазе (рудничные и шахтные воды, сточные воды, пульпа, шламы, хвосты); в газообразном виде (вентиляционные выбросы шахтных и рудничных газов, газообразные вещества от взрывов в карьерах);
- *изменением геофизических и физических полей* — гравитационного, электрического, магнитного, температурного; электромагнитного излучения; радиационного сейсмического фона; шумом; ударной волной.

Ниже приводится перечень возможных изменений в основных составляющих компонентах геологической среды.

В горных породах:

- изменение физико-механических свойств горных пород и их химического состава;
- увеличение трещиноватости;
- нарушение структурных связей;
- изменение напряжённого состояния в массиве;
- изменение температурного режима;
- изменение естественного электрического, гравитационного и магнитного полей массивов пород;
- изменение влажностного режима горных пород (осушение и обводнение) и их фильтрационных свойств.

В подземных водах:

- изменение уровней (понижение или повышение) водоносных горизонтов;
- загрязнение;
- изменение запасов подземных вод (чаще истощение);
- нарушение взаимосвязи между подземными и поверхностными водами.

В поверхностных водах:

- загрязнение водоемов и водотоков;
- изменение гидрологического режима водоемов и водотоков за счет сброса шахтных и карьерных вод с активизацией русловых и эрозионных процессов;
- нарушение взаимосвязи между поверхностными и подземными водами.

В рельефе и почвах:

- формирование горнопромышленного ландшафта (отвалы, терриконы, дамбы, каналы, хвосто- и шламохранилища, мульды сдвижения, провалы и т.д.);
- уничтожение почвенного покрова;
- уменьшение плодородия почв за счет: запыления, загрязненных атмосферных осадков и поверхностного стока; уменьшения гумуса, угнетения и уничтожения биоты почвенного слоя; нарушения физико-механических свойств почвенного слоя (изменение структурных связей, пористости, влажности); изменения химического состава (засоление, загрязнение тяжелыми металлами, изменение кислотности).

Процессы и явления, возникающие при разработке полезных ископаемых:

- техногенный и активизированный карст, оползни, сели, осыпи и т.д.;
- боковая и донная эрозия, плоскостной смыл, образование мелей, перекатов, конусов выноса в руслах водотоков;
- возникновение комплекса мерзлотных процессов за счет изменения температурного режима пород (термокарст, солифлюкация, наледи, булгуньяхи и т.д.);
- изменение фоновых сейсмических условий;
- уплотнение и разрыхление грунтов;
- изменение углов естественного откоса;
- заболачивание и подтопление;
- суффозионно-просадочные процессы;
- оседание земной поверхности над подземными горными выработками.

Экологичность технологий добычи полезных ископаемых

Экологические последствия традиционных подземного (шахтного) и открытого (карьерного) способов добычи полезных ископаемых значительны. Суммарный экологический ущерб от открытого способа добычи в десятки раз превышает ущерб от подземной добычи. Будущее за геотехнологическими скважинными методами извлечения полезных компонентов сырья.

Скважинные методы — новая прогрессивная технология по сравнению с горным способом добычи, причем добычные, обогатительные и передельные технологии объединены единой системой циркуляции рабочего раствора по стволам закачных и откачных буровых скважин, рудному пласту, трубопроводам на поверхности и перерабатывающей установки.

Экологические достоинства скважинных методов состоят в перемещении процессов извлечения полезных компонентов в недра и работе геотехнологических систем в замкнутых циклах, что значительно ограничивает сферу их воздействия на природную среду.

Подземное и открытое кучное выщелачивание осуществляется высокотоксичными растворами. Открытое кучное выщелачивание применяют как вторичные процессы при добыче урана, золота, меди из отвалов забалансовых руд или в качестве первичных при добыче золота из месторождений бедных рассеянных руд. Производят орошение выщелачивающим раствором крупных штабелей свежей руды на поверхности или в подземных камерах (блоках) маганизированной руды. Выщелачивающие растворы (серная кислота, цианистый натрий) высокотоксичны, поэтому основную экологическую опасность представляет утечка рабочих растворов и попадание их в подземные воды, особенно в верхние водоносные горизонты.

Экологические последствия функционирования геотехнологического комплекса подземного скважинного выщелачивания состоят в том, по после отработки месторождения в пластах остаются остаточные рабочие растворы, которые представляют экологическую опасность для подземных вод. Поэтому предусматривают утилизацию растворов в технологическом цикле, подземное захоронение остаточных растворов, рекультивацию водоносных горизонтов.

Перспективен метод скважинной гидравлической добычи, однако и он не лишен недостатков. При применении этого метода происходит нарушение целостности массива горных пород, локальные нарушения динамики подземных вод, нарушение рельефа.

Экологизация технологий извлечения полезных ископаемых — это переход от карьерного и шахтного способов добычи к более экологичным скважинным технологиям, хотя их внедрение также таит в себе серьезную экологическую угрозу.

ОВОС в проектах производств цветной металлургии

Из применяемых в цветной металлургии технологий только 10% соответствуют мировому уровню. Устаревшее и требующее модернизации оборудование, низкий технический уровень производства, «грязные» технологии, отсутствие средств на совершенствование систем улавливания и утилизации отходов — все это делает невозможным нормализацию экологической обстановки и способствует формированию в металлургических центрах катастрофической экологической ситуации. Сферы воздействия на природную среду крупных центров цветной металлургии достигают огромных площадей.

Цветной металлургии как отрасли промышленности присущи высокая отходность производства и особенно высокая токсичность выбросов в атмосферу и сбросов в воду, которые представляют большую экологическую опасность для человека и для ландшафта в целом. Воздействие цветной металлургии на ландшафты осуществляется сложными сочетаниями технологических переделов — горно-металлургическими комбинатами, включающими в себя добычу, обогащение руд и плавку цветных металлов производствами неполного цикла.

Заводы и комбинаты по выплавке цветных металлов поставляют в атмосферу и воду многие металлы и газы (рис. 1). Например, помимо тяжелых, редких и легких металлов заводы медной, никелевой и других подотраслей цветной металлургии выбрасывают в атмосферу диоксид серы; алюминиевые производства — фтористый водород; редкометаллические и магниевые — хлор и хлористый водород.

При добыче и обогащении руд цветных металлов из земной коры извлекаются на поверхность доступные для миграции многие редкие химические соединения. Так, при производстве никеля используется лишь около половины компонентов медно-никелевых руд, при переработке медно-колчеданных руд поступает на земную поверхность и рассеивается в ландшафтах более 15% меди, около 50% цинка, 45% серы, 15% благородных металлов и т.д.

Высокая комплексность производства, сочетание производств цветных металлов с химическими и нефтехимическими формируют крайне неблагоприятную экологическую обстановку и представляют угрозу для человека и ландшафта, поэтому при экологической оценке технологий в цветной металлургии прежде всего должна быть указана допустимая экологичность способа производства и технологического цикла. При отсутствии технологических методов очистки можно добиться снижения экологической опасности территориальным разобщением технологических звеньев производств.

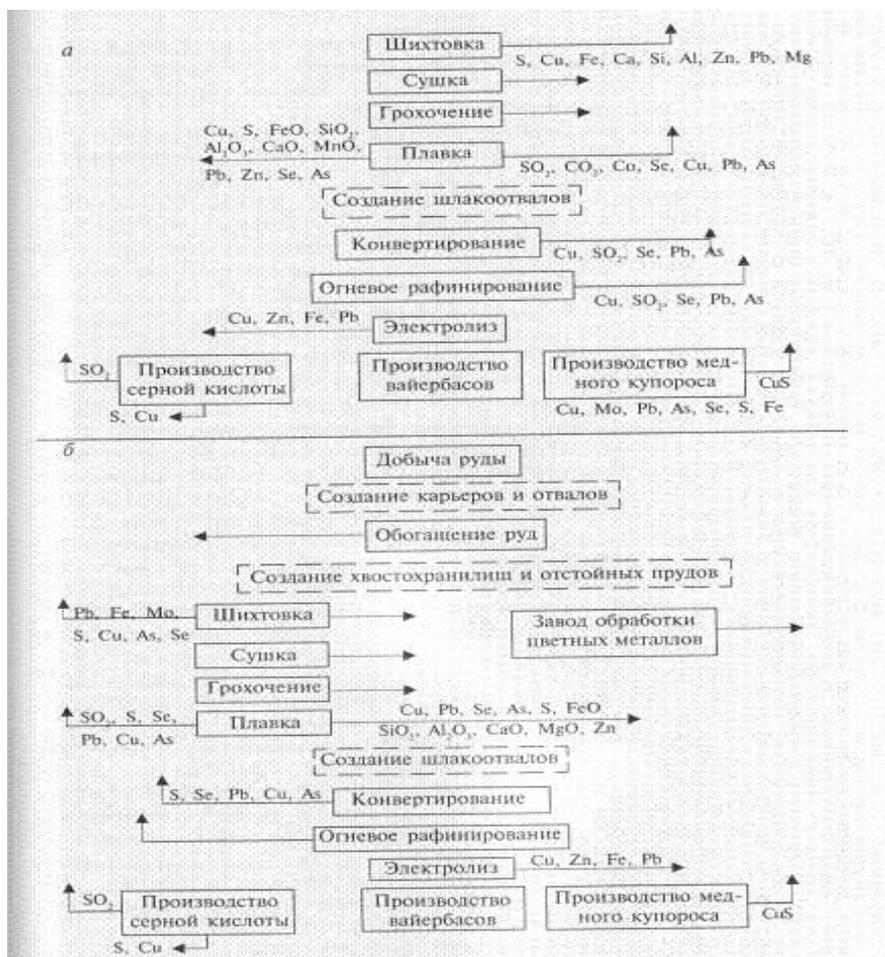


Рис. 1. Общая схема и потоки техногенных веществ в окружающую среду при производстве цветных металлов:

а – производство меди; б – медно-молибденовое производство

→ сточные воды ↑ выбросы в атмосферу

Содержание экологических оценок в значительной степени зависит от природных особенностей территории и типа технологий. Степень экологичности связей между техникой и природой оценивается материальным потоком техногенных веществ и их миграцией и перераспределением в природной среде. Экологичность технологий оценивается с позиций определенного природного региона в границах геотехнических систем. Потенциальной экологической опасностью обладают мощные и сверхмощные горно-металлургические комбинаты с высокой комплексностью производства, не имеющие, как правило, технологических аналогов. Следует обратить также внимание на размещение металлургических производств с уникальными технологиями.

Степень экологической опасности при контроле за размерами извлеченных из природы веществ для технологических целей (минеральных, органических, воды, воздуха и т.д.) может быть оценена превышением абсолютных показателей ресурсопотребления над нормативными. Для экологического контроля за расходом ресурсов необходимо установление экологически безопасных пропорций для различных видов ресурсов на ландшафтной, зональной и региональной основах. Особенно строго должен контролироваться материальный поток техногенного вещества в природу на основе зональных норм выброса различных производств и их сочетаний, причем обязателен учет уже существующего фона загрязнения региона.

Процессы механической, термической и химической обработки сырья в цветной металлургии сопровождаются выбросами газов, а также пыли тяжелых металлов. На всех этапах технологической цепи необходим экологический контроль за объемом выбросов. Причем в окружающую среду поступают не только элементы основного производства, но и многие сопутствующие. Оценка опасности поступления техногенных веществ выявляется при сопоставлении абсолютных значений выбросов с предельно допустимыми выбросами для определенного зонального типа ландшафтов.

Должны также прорабатываться различные варианты улавливания, складирования и использования отходов производства в качестве будущего сырья основного и вспомогательных производств.

Необходимо вести поиски технологических решений извлечения металлов и редких земель из отходов многокомпонентного состава. Целесообразна инвентаризация отходов, определение возможности их дальнейшего использования и экологической опасности складирования, особенно в непосредственной близости от жилья.

Установление геохимического ареала рассеивания техногенных веществ — это выявление сферы воздействия действующих технологий и оценка потенциальной возможности миграции и аккумуляции техногенных выбросов в ландшафте. Интенсивность воздействия оценивается уровнем поступления выбросов в сферу влияния производства (t/km^2) и соотношения этих показателей с фоновыми значениями для зонального типа ландшафта. Важны также характеристика условий миграции техногенных веществ, выявление их подвижности, наличие геохимического барьера, возможности смены геохимической обстановки в результате поступления кислых или щелочных выбросов и т.д.

Устанавливается уровень накопления ингредиентов выбросов элементами и компонентами ландшафта, определяется превышения их содержаний в воздухе, воде, снеге, почве, растениях над фоновыми значениями (региональный фон и т.д.). Экологический контроль за этими показателями заключается в сравнении их с критическими значениями для человека, животных, растений и для зонального типа ландшафта и целом; при резком (в десятки раз) превышении необходимо планировать дополнительную очистку выбросов и специальные мероприятия.

Контролируется содержание ингредиентов сбросов не только в сточных водах, но и в фильтрационных из хвостохранилищ и в так называемых «условно чистых» дождевых и промливневых водах с территорий. Основные значения ингредиентов сбросов не должны превышать гидрохимический фон для ландшафтов, сформированных на рудных месторождениях, а в некоторых случаях предельно допустимых значений для питьевых и рыбохозяйственных водоемов. Каждый элемент сброса в воду должен оцениваться абсолютным значением, кратностью разбавления и превышением над фоновыми содержаниями и ПДК. Здесь же должна даваться общая оценка экологической опасности загрязнения водоемов для гидробионтов в сфере воздействия.

Экологический контроль за общим выбросом комплекса цветной металлургии должен осуществляться на основе предельных норм зонального типа ландшафта, которые устанавливаются по критическому поступлению в ландшафт тяжелых металлов и газов. Использование методов ландшафтной и биологической индикации способствует фиксированию нарушений в биотических и абиотических элементах ландшафта, выявлению их техногенных трансформаций и модификаций при том или ином поступлении тяжелых металлов.

Критическим считается такое поступление, которое не вызывает накопление техногенных веществ в концентрациях, токсичных для растений, животных, человека, и не вызывает структурных техногенных трансформаций ландшафта.

По отношению к критическому и должно оцениваться общее поступление выбросов в природную среду. Пространственно-временные ряды техногенных модификаций ландшафтов и длительность их существования устанавливают на основе изученных промышленных объектов-аналогов. Накопление токсичных техногенных веществ в техногенно модифицированных и трансформированных элементах и компонентах ландшафта приводит к ломке и перестройке структуры ландшафта и к их деградации на больших пространствах.

Общая схема нарушения ландшафтов под влиянием техногенных выбросов экологически опасных производств цветных металлов следующая: ограничение видового разнообразия в элементах ландшафта → выпадение элемента → ломка структуры компонента ландшафта по пути его упрощения → выпадение компонента ландшафта → ломка вертикальной и горизонтальной структур ландшафта, упрощение его морфоструктуры за счет выпадения и образования техногенно трансформированных морфологических частей → нарушение массоэнергообмена в ближайшем окружении ландшафта (нарушение водного режима, усиление массопереноса — эрозия) → уменьшение запаса жизни → снижение либо полная потеря биогеографических и т.д., переход на менее устойчивый уровень (в зональном и азональном планах). Нарушения структуры ландшафта происходят под влиянием механических, термических и химических воздействий. При воздействии производств цветных металлов трансформации ландшафтов настолько сильны, что их дальнейшее развитие идет по азональному типу со смещением в сторону более просто организованной биоты.

ОВОС в проектах производств черной металлургии

Экологические особенности технологий черной металлургии. Черная металлургия характеризуется высокими землеемкостью, водоемкостью, энергоемкостью и является одной из наиболее загрязняющих природную среду отраслей промышленности. Основной техногенный поток в природную среду по массе — это шлаки и шламы, а также выбросы в атмосферу и сбросы в водоемы. Ежегодно на металлургических заводах образуются десятки миллионов тонн шлаков и шламов. Площади шлакоотвалов сопоставимы с площадью,

занимаемой металлургическими переделами. Современный крупный металлургический завод полного цикла занимает территорию 20—30 км², включая основные и вспомогательные производства, подъездные пути, шлакоотвалы, золошламонакопители и другие сооружения. Одним из реальных путей снижения землеемкости отрасли является сокращение площадей, отводимых под шлакоотвалы.

Металлургический завод полного цикла мощностью 1 млн. т стали в год, включающий основные производства — доменное, мартеновское (конверторное или электросталеплавильное), коксохимическое, агломерационное, прокатное и ТЭЦ, ежедневно поставляет в природную среду 200-300 т золы и 500 т шлаков в золошлакоотвалы и 280 т шламов в шламонакопители, сбрасывает в реки и водоемы 3000 м³ теплых очищенных вод; выбрасывает в атмосферу 50 т пыли, 10 т оксидов азота и от 10 до 100 т диоксида серы. По сравнению с выбросами в атмосферу, поток техногенных веществ в воду и на рельеф более значительный (рис. 2). Тем не менее, именно загрязнение атмосферы представляет собой ведущую экологическую проблему отрасли.

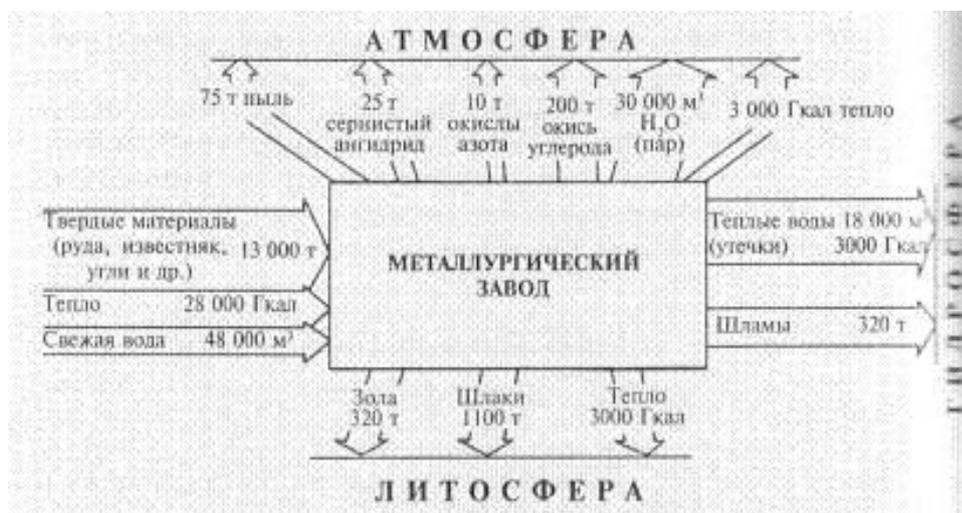


Рис. 2. Функциональная схема завода черной металлургии полного цикла мощностью 1 млн. т стали в год (среднесуточные показатели) и каналы связи с природной средой

Черная металлургия — водоемкая отрасль. Имея высокий уровень оборотного использования воды, заводы черной металлургии являются мощными источниками сточных вод. Удельный объем сточных вод составляет 11,3 м³ на 1 т стали. На 1 млн. т стали в год мощности металлургический завод ежедневно сбрасывает в водоемы в среднем 18 000 м³ сточных вод. Даже после очистных сооружений сточные воды характеризуются значительным превышением санитарных показателей.

Рассмотрим прежде всего экологически значимые характеристики стоков. В водоемы поступают теплые воды с превышением естественной температуры в зимнее время в местах сброса на 15-20° (до 25°). Летом разница температур обычно меньше. Стоки характеризуются высоким содержанием взвешенных веществ, в среднем на порядок превышающем фоновые параметры. В местах сброса сточных вод значения рН достигают 8—9, причем стоки ряда производств представляют собой сильнотоксичные щелочи (рН 12—13). Экологически неблагоприятны высокие концентрации эфирорастворимых веществ (превышение ПДК достигает двух порядков), фенолов и роданидов. Интересно отметить, что содержание подвижного (двухвалентного) железа в сточных водах находится почти в пределах нормы, что, вероятно, связано с неблагоприятными условиями миграции железа.

Наиболее опасны залповые сбросы сточных вод, которые связаны с недоучетом ливневых осадков, способных вызвать переполнение очистных сооружений, шламонакопителей. Другой источник залповых сбросов — промливневая канализация, сточные воды которой на ряде заводов непосредственно поступают в гидросеть.

Центры черной металлургии выделяются **высоким уровнем загрязнения воздушного бассейна**. Крупный металлургический завод ежедневно выбрасывает сотни тонн пыли, диоксида серы, оксидов азота, оксида углерода (рис. 2). К менее массовым, но более токсичным относятся выбросы хлора, фтора, мышьяка, фенолов, различных канцерогенных веществ, однако концентрации этих веществ превышают предельно допустимые, как правило, только на промплощадке. Выбросы марганца, меди, никеля, цинка, хрома, свинца сравнительно невелики. Несмотря на это, уровень загрязнения тяжелыми металлами на заводах, производящих легированные стали, возрастает, приближаясь к цветной металлургии.

Выбросы в атмосферу подразделяются на организованные и неорганизованные. Организованные выбросы в атмосферу осуществляются через трубы и аспирационные установки. Неорганизованные выбросы — выбросы, не попавшие в систему пылегазоулавливания и выделяющиеся вспомогательными

технологическими переделами (участками измельчения, транспортировки, складирования материалов и технологическими проемами агрегатов).

Организованные выбросы относятся к горячим (150—200°C) и поступают в атмосферу из труб высотой от 100 до 250 м. Пылевые выбросы доминируют над газообразными соединениями серы и азота в соотношении 3:1. Дисперсный состав пыли определяется производством. Пыль коксохимического, доменного и прокатного производств крупнодисперсная и осаждается вблизи от источника воздействия. Мартеновское и электросталеплавильное производства поставляют в атмосферу мелкодисперсные выбросы, распространяющиеся на десятки километров, доли мелко- и крупнодисперсных частиц в выбросах агломерационных и конверторных производств равны, поэтому их воздействие осуществляется как вблизи производства, так и на удалении от него.

Неорганизованные выбросы полидисперсны. Они поступают в атмосферу с небольшой высоты, слабо рассеиваются. Неорганизованные выбросы ответственны за загрязнение атмосферы вблизи металлургических переделов. Крупный металлургический комбинат полного цикла мощностью 6-7 млн. т стали в год, с двумястами высокими и низкими трубами имеет десятки источников неорганизованных выбросов в атмосферу. Эти выбросы в силу их 50—100-кратного разбавления воздухом не могут быть подвергнуты очистке. Сократить неорганизованные выбросы можно только путем совершенствования технологий.

Химический состав пыли и газов в черной металлургии следующий: пыль на 50—70% состоит из железа и его соединений, на 1—20% из соединений кальция и магния, содержит алюминий, калий, титан в виде оксидов, сульфидов, карбонатов, фосфатов и силикатов. Микроэлементов в выбросах немного. Так, пыль агломерационного, мартеновского и доменного цехов лишь на 0,3—0,9% состоит из оксидов марганца, а выбросы мартеновского цеха содержат до 0,6% Cr_2O_3 и до 2% ZnO , доля остальных микроэлементов значительно ниже.

Таким образом, тип воздействия черной металлургии на природную среду определяется структурой выбросов: газообразных, пылевых, способствующих подщелачиванию почв и природных вод. При преобладании пылевых выбросов выделяют *щелочной* тип и *кислый*, при ведущей роли газообразных выбросов — *нейтральный*. Для щелочного типа воздействий характерны высокие значения рН почв и вод, повышенное содержание в них железа и кальция. К кислому типу воздействия относятся заводы, перерабатывающие сырье с высоким содержанием серы. В целом черной металлургии присущ *щелочной тип воздействия* с преобладанием макроэлементов в техногенных потоках.

Сфера воздействия металлургических производств ограничивается территориями с интенсивным поступлением техногенных выбросов в природную среду. Интегральный показатель интенсивности воздействия — поступление выбросов в единицу времени на единицу площади, чаще всего он рассчитывается т/км^2 в год. При выявлении сферы воздействия используют биотестирование, биологическую индикацию, приемы ландшафтной индикации загрязнения природной среды.

Ограничение сферы воздействия производят по одному или нескольким элементам ландшафта, например, снежному покрову, почвам, торфу, мхам и лишайникам, эпифитной растительности и т.д. Ландшафтная индикация загрязнения природной среды по сравнению с биотестированием и компонентной индикацией более сложный вид исследований, так как требует не только выявления компонентов индикаторов воздействия, но и поисков показателей нарушенности связей в ландшафтах. Суть ее состоит в том, что по состоянию ландшафта и его морфоструктуры устанавливают уровень загрязнения, при этом возможны и обратные построения.

Структура сферы техногенного воздействия (количество, выраженность, геометрия зон) зависит от совместности техногенных и природных потоков веществ, от величины и токсичности техногенных потоков, продолжительности воздействия и устойчивости ландшафтов к данному типу техногенеза.

Зона геохимического воздействия металлургических производств может составлять несколько тысяч квадратных километров; интенсивные поступления выбросов вызывают превышение фоновых концентраций в компонентах и элементах ландшафтов (воздухе, воде, снеге, почве, торфе и т.д.).

Зона биотического воздействия выделяется при фиксировании изменений в биотических элементах ландшафтов, вызванных геохимическим воздействием, это, прежде всего, уменьшение видового разнообразия в ярусах растительности, почвенной фауне и т.д. Так как нарушение или выпадение элементов биоты связано с накоплением ингредиентов выбросов в почвах, то проводят диагностирование состояния почв, в первую очередь изменение их химического состава. Внутри зоны по нарушенности элементов биоты возможны выделения подзон, например подзоны поражения эпифитной растительности мхов и лишайников, подзоны угнетения древостоев и т.д.

Зона геоматического воздействия (интенсивного поступления выбросов в течение длительного времени и вследствие этого структурной перестройки ландшафтов). Геохимические воздействия и нарушения биоты ландшафтов вызывают изменение их литогенной основы (геомы), т.е. практически происходит их трансформация и формирование «техногеом», в которых полностью отсутствуют биотические компоненты.

Поступление выбросов в сферу воздействия проследим на примере Череповецкого металлургического комбината. Сфера воздействия Череповецкого комбината представляет собой эллипс, вытянутый с юго-запада на северо-восток. Максимальное осаждение пыли, превосходящее фоновое значение на 3-4 порядка, наблюдалось непосредственно на территории завода, здесь осаждается 25-30% выбросов пыли, 50% осаждается в радиусе 7 км. К северо-западу от завода поступление пыли уменьшается в 2 раза через 0,5 км, а к северо-востоку через 1 км, достигая на расстоянии 50—55 км фоновых значений. Временной анализ сферы воздействия таков: после начала эксплуатации завода (мощность 1 — 1,5 млн. т чугуна в год) средний радиус воздействия в течение пяти лет не превышал 10 км. Увеличение производства до 3 млн. т в год расширило сферу воздействия до 20—25 км, дальнейшее наращивание мощностей до 5,5 млн. т в год увеличило радиус воздействия до 40—45 км.

Электрометаллургия по сравнению с традиционными металлургическими технологиями менее экологически опасное производство. Электрометаллургический комбинат представляет собой экологически чистое производство, так как его технологическая схема исключает крупные источники загрязнения — агломерационное, доменное, коксохимическое производства. Применение непляющего гидротранспорта, перевод энергетического хозяйства на газ также заметно снижают выбросы в атмосферу.

Сравнение электрометаллургии с традиционной технологией в черной металлургии в пользу электрометаллургии, так как происходит:

- снижение удельных выбросов пыли в 2—4 раза, диоксида серы в 18-60 раз, оксида углерода в 3,5-4,5 раза;
- снижение токсичности воздушных выбросов в 300 раз за счет отсутствия в технологической схеме коксохимического производства, выбрасывающего в атмосферу фенол, бензол, цианистые соединения;
- исключение неорганизованных выбросов в атмосферу.

Реальную экологичность технологии электрометаллургии оценим по результатам В. Н. Калущкова, изучавшего воздействие Оскольского электрометаллургического комбината на ландшафты лесостепи.

Наиболее характерные элементы-загрязнители электрометаллургического производства — железо, кальций, кремний и магний. Уровень накопления растениями тяжелых металлов из состава выбросов предприятия в пределах санитарно-защитной зоны относительно невысок, максимальные концентрации цинка, меди и никеля в среднем в два раза выше фона. В зеленых мхах содержание 11 элементов превышает фоновые значения, в хвое сосны фон превышен для семи элементов, в напочвенных лишайниках — для пяти. Повреждение лесной растительности происходит также и за пределами санитарно-защитной зоны, повышается кислотность атмосферных выпадений.

Невысокий объем выбросов, в десятки раз меньший, чем на обычном металлургическом заводе, определяет и невысокий в целом уровень загрязнения. Выпадение пыли в радиусе 3 км всего в два-три раза превышает фоновое значение, в снеговых водах в два-три раза повышено содержание железа, в три-четыре раза — кальция. Для металлургических производств традиционной технологии характерно повышение рН природных сред. Такая же картина наблюдается и для электрометаллургического производства: реакция снеговых вод становится слабощелочной. Средний радиус воздействия предприятия не превышает 6—10 км.

ОВОС при прокладке нефтепроводов и газопроводов

Степень техногенного преобразования природной среды в районах освоения нефтяных месторождений в настоящее время довольно высока. Нефтедобывающая отрасль в ряде регионов была и остается важнейшим компонентом промышленности, от степени и масштабов развития которой напрямую зависит степень нарушения природной среды. В процессе нефтедобычи и прокладки трубопроводов на почвенно-растительный покров оказывается как прямое, так и косвенное воздействие. Прямое воздействие заключается в непосредственном уничтожении или повреждении растительности в процессе строительных и связанных с ними работ на объектах нефтедобычи. Косвенное воздействие — это спровоцированное строительными работами изменение условий произрастания растительных сообществ.

В процессе строительства и эксплуатации объектов нефтедобычи на рассматриваемой территории воздействие на растительный и почвенный покров в основном сводится к следующему:

- нарушение мохово-лишайникового покрова на участках, отведенных под объекты строительства;
- повреждение и частичное уничтожение растительности транспортными средствами на прилегающей территории;
- морфологическое преобразование почв (разрушение горизонтов, погребение и др.);
- изменение состава поверхностных горизонтов пород: срезание торфа, выемка песка (создание карьеров), искусственная отсыпка (дороги, кустовые площадки и т.п.);

- изменение увлажнения поверхности, режима верховодки, влажности почвогрунтов при подтоплении или осушении;
- гибель леса и болотных сообществ в результате увеличения количества пожаров.

Механическое нарушение почвенного покрова – наиболее распространенный вид воздействия, который наблюдается в результате движения автотранспорта и строительной техники; происходит уплотнение почвы и ухудшается ее структура, разрушаются почвенные агрегаты и снижается пористость. Каждый проезд вызывает заметное и устойчивое нарушение растительного покрова.

Разновидностью механического воздействия также является вырубка лесов при расчистке трасс линейных сооружений и под площадочные объекты. При строительстве и эксплуатации скважин вырубается древостой, живой напочвенный покров уничтожается на 75 - 80%. Прилегающие участки леса обычно захламливаются брошенной древесиной и порубочными остатками, загрязнены, отличаются повышенной горимостью.

На ранних стадиях расчистки трасс трубопроводов и участков строительства объектов для добычи осуществляется удаление растительного покрова, в том числе деревьев. Впоследствии вторичные леса и насаждения (березняки, осинники и др.) могут занимать приблизительно 80% общей площади землеотвода, так как период их восстановления гораздо меньше, чем у хвойных.

По масштабам негативного воздействия на растительность и почвогрунты трубопроводы стоят наряду с автодорогами на первом месте среди линейных объектов. При сооружении трубопроводов по всей ширине трассы полностью уничтожается древостой и живой напочвенный покров, а грунты перемешиваются на большую глубину. Глубокое разрушение почвогрунтов приводит к повреждению корней опушечных деревьев, их отпаду и дополнительному захламлению опушек. Использование некачественных труб, несвоевременная их замена, отсутствие надежной антикоррозийной защиты приводит к образованию свищей и аварийным порывам трубопроводов, частота возникновения которых нарастает по мере старения труб.

Главной причиной порывов трубопроводов и последующего загрязнения окружающей среды является коррозия труб из-за несвоевременной их замены – 98% случаев. Средний объем сбросов нефти и рассолов с каждого порыва – около 4 м³. Нужно учитывать, что почвы, загрязненные нефтью, самоочищаются в течение 5 лет, а залитые пластовыми рассолами – 20 лет.

Попадание нефти на наземную растительность приводит к полному омертвлению напочвенного покрова, а вслед за этим – к усыханию кустарничкового яруса и древостоя. Обычны случаи, когда перенос нефти паводковыми водами приводит к нефтяному загрязнению и последующему отмиранию растительности пойм ручьев на протяжении многих километров от источника загрязнения.

В отличие от нефтепродуктов, разлив которых можно локализовать и впоследствии обеспечить сбор, утилизацию, а затем и рекультивацию земель, высокоминерализованная пластовая вода быстро пропитывает почву на большую глубину, вызывая гибель растительных сообществ и почвенных организмов, что приводит к деградации почв. Пластовыми называют воды, находящиеся в нефтяном пласте. Они представляют собой сложную многокомпонентную систему, включающую минеральные компоненты, отходы вспомогательных веществ, относящихся к различным классам органических соединений. Пластовые воды содержат нефть (усредненно 3-5 г/л), находящуюся в плавающем, эмульгированном и растворенном состоянии, твердые механические примеси в виде песчаных и глинистых частиц, а в отдельных случаях также сероводород (до 600 мг/л при добыче сернистой нефти), парафин (до 3000 мг/л), железо, бром (до 500 мг/л), йод (до 50 мг/л), нафтенческие кислоты. Минерализация вод нефтяных и газовых месторождений изменяется в очень широких пределах – от менее 1 г/л (пресные воды) до 400 г/л (крепкие рассолы).

ОВОС в проектах базовой энергетики (тепловые станции)

Доля тепловых паротурбинных или тепловых электростанций (ТЭС) в выработке электроэнергии в России составляет примерно 70%. Для привода электрогенератора используется паровая турбина. Источником энергии для работы тепловых электростанций (ТЭС) являются газ, уголь, мазут; реже — торф, сланцы. Удельный расход условного топлива равен примерно 340 г/кВт · ч. Специфика технологии производства заключается в том, что техническое водопотребление — обеспечение турбоагрегатов водой, необходимой для охлаждения отработавшего пара, на конденсационных электростанциях составляет 25—30 м³/сек в расчете на турбину мощностью 1 ГВт. В связи с этим вблизи ТЭС должен быть крупный источник водозабора (водохранилище, река, озеро). С целью экономии воды большей частью применяют оборотное водоснабжение с созданием охлаждающих прудов или градирен (на конденсационных электростанциях). Прямоточное водоснабжение с однократным пропуском охлаждающей воды через турбины применяется гораздо реже.

В отличие от других производств (например, черной и цветной металлургии), дымовые выбросы современных ТЭС осуществляются через небольшое количество очень высоких труб, высотой 180—350 м, поэтому загрязнители рассеиваются в обширном пространстве нижней тропосферы. При этом концентрации веществ обычно не превышает ПДК. Лишь в исключительных случаях при неблагоприятных метеорологических условиях выбросы превышают ПДК в два-три раза.

КПД полезного действия ТЭС составляет примерно 30-33%, т.е. только около 1/3 потенциальной энергии топлива превращается в товарный продукт — электроэнергию; остальное ее количество рассеивается в окружающую среду в виде горячих газов и теплой воды.

Функциональная схема ТЭС, мощностью 2,4 млн. кВт, работающей на каменном угле, представлена на рис. 3. При удельном потреблении топлива 1060 т/ч потребление кислорода и воды составляет 1820 т/ч и 300 000 т/ч. Влияние ТЭС проявляется в выбросах веществ в атмосферу и далее их поступлении в почву, поверхностные и грунтовые воды; в значительном изъятии вод и земельных площадей.

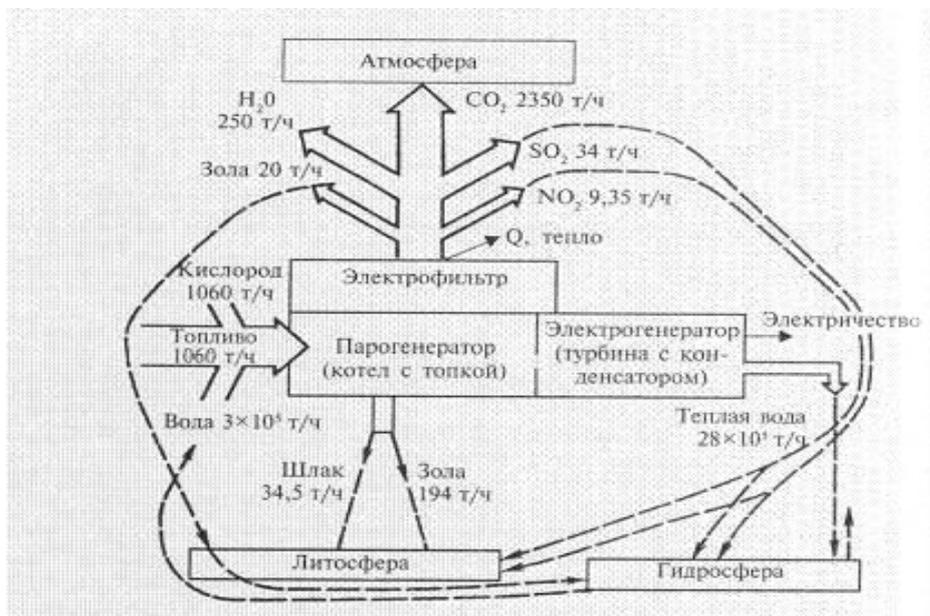


Рис. 3. Функциональная схема современной тепловой электростанции и ее связи с природной средой

Наибольшая землеемкость и водопотребление характерны для ТЭС, работающих на твердом топливе (бурый уголь, сланцы); заметно меньше—у ТЭС, использующих в качестве топлива мазут и газ. Повышенная землеемкость угольных ТЭС связана с большими площадями, требующимися под топливохранилища и золошлакоотвалы. С наличием системы гидрозолоудаления связано и повышенное водопотребление на этих ТЭС. В целом, вне зависимости от топлива, большое водопотребление (испарение при охлаждении) и водоотведение приводят к тепловому загрязнению водоемов. Площади, занимаемые современными тепловыми электростанциями и их сопутствующими сооружениями, составляют 3—3,5 км². Удельная площадь водоемов-охладителей составляет 6—9 м²/кВт мощности.

Воздействие теплоэнергетики на природную среду характеризуется тремя типами выбросов: щелочными от ТЭС, работающими на твердом топливе с малоэффективным золоулавливанием; кислотами от ТЭС на жидком и газообразном топливах; нейтральным от ТЭС, которые используют малосернистое твердое топливо с высоким КПД золоулавливания (рис. 4).



Рис. 4. Типы воздействия дымовых выбросов различных ТЭС на природную среду

Сравнение удельных выбросов в атмосферу различными типами электростанций показывает, что наиболее сильное загрязнение создается в том случае, когда ТЭС или ТЭЦ работает на угле (табл.).

Потребление топлива и выбросы в атмосферу основных загрязняющих веществ с ТЭС мощностью 1000 МВт, тыс. т/год

Показатели	Виды топлива		
	Каменный уголь	Мазут	Природный газ
	(КПД золоуловителя 96 %)		
Потребление топлива, млн. м ³	2300	1670	1900
Выбросы:			
SO ₂	80,0	60,0	7,0
зола	18,0	0,7	0,5
NO _x	21,0	22,0	12,1
C _x H _y	—	9,3	1,6

Компоненты дымовых выбросов ТЭС в зависимости от влияния на них технологии производства можно подразделить на две группы. Первая группа - это загрязняющие вещества, количество которых в продуктах сгорания может быть с достаточной точностью рассчитано по составу топлива и мало зависит от технологии сжигания (диоксид серы, количество и состав золы, соединения ванадия и др.).

Наибольшую сернистость имеют подмосковные и украинские бурые угли; донецкий, кизеловский, интинский каменные угли и эстонские горючие сланцы. Повышена сернистость мазута, получаемого из нефти Волго-Уральского района. Сибирские угли имеют небольшое содержание серы.

Другая группа вредных примесей зависит от состава топлива и технологии его сжигания. Сюда относятся оксиды азота и углерода, сероводород, количество летучей золы. За последние 10 лет все большую роль в характере дымовых выбросов играют тип и эффективность работы пылегазоочистного оборудования.

Зола, представляющая собой твердую фракцию выбросов, является одним из основных загрязняющих веществ территорий, прилегающих к ТЭС, работающих на угле. Зола — это частицы диаметром от 1 до 100 мкм. Анализ фазово-минералогического состава золы различных топлив показывает, что ее кристаллическая фаза представлена различными количествами кварца, гематита, магнетита, силикатами кальция.

Химический состав золы, которым характеризуют негорючую массу топлива, представляется обычно в виде суммы оксидов SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , K_2O , Na_2O . Состав летучих зол, работающих на твердом топливе, как правило, определяет ее нейтральную или щелочную реакцию, что ведет обычно к подщелачиванию поверхностных вод и почв на прилегающей территории. Однако содержание в атмосферных выбросах диоксидов серы и азота способствует возникновению кислотных дождей, поскольку во влажной атмосфере происходит цепь химических реакций, в результате которых образуется серная и азотная кислоты.

Существенны выбросы продуктов недожога при использовании углей, особенно полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). Их содержание определяется типом сжигаемого топлива, а также количеством и режимом выбросов дымовых газов и метеорологическими условиями.

Выбросы вредных веществ от сжигания мазута меньше, чем при сжигании угля (см. табл.). Однако при сжигании мазута выделяются оксиды различных элементов: V_2O_5 , NiO , MnO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , SiO_2 , MgO . Высок также выход бенз(а)пирена. Наиболее экологически чистым видом топлива является природный газ. При его сжигании существенно сокращается выброс сернистых соединений и твердых частиц.

Таким образом, специфика функционирования ТЭС и ее влияния на природную среду обусловлена выбором топлива, технологией охлаждения пара, землеемкостью и размером зоны шлако- и золоотвалов и местными климатическими условиями.

Наиболее важными являются вопросы реакции природных ландшафтов на выбросы веществ в атмосферу, депонирования веществ в растительном покрове, почвах, миграции и метаболизма веществ в геосистемах и физико-географических последствий этого макропроцесса. Вторая проблема — водопотребление. Третья проблема — изучение эффекта тепловых воздействий на прилегающую территорию. Четвертая — влияние зоны шлако- и золонакопления на окружающие ландшафты.

Исследованиями в сферах влияния различных ТЭС было установлено, что в ближайшей к ней зоне радиусом 12—15 км в зависимости от высоты труб выпадает 35—60% выбрасываемой золы. Остальная ее часть рассеивается на большее расстояние.

Устойчивость ландшафтов к кислотным выбросам тесно связана с их природной зональностью. Особенно сильно влияние кислых выбросов сказывается на ландшафтах лесной зоны и в меньшей степени — лесостепной и степной.

Негативное влияние кислотных осадков, выпадающих в районе действия ТЭС, работающих на мазуте и газе, прослеживается в нескольких направлениях:

1. Трансформируются и гибнут водные экосистемы: рН пресноводных систем обычно составляет 6—7; организмы адаптированы к этому уровню и при изменении рН всего на 1 — 1,5 единицы испытывают стресс и часто погибают. Увеличение кислотности водоемов препятствует репродукции организмов.
2. Происходит деградация лесов. Кислоты нарушают защитный восковой покров листьев, растения становятся более уязвимыми для многих патогенных организмов. Наблюдается сухостершинность крон и уменьшение ее ажурности, на хвое появляются бурые пятна. Ослабленные деревья оказываются объектом нападения насекомых-вредителей, ускоряющих снижение продуктивности древостоев и их текущего бонитета. Еще один довольно чувствительный морфологический индикатор загрязнения — отсутствие настольных лишайников.
3. Подкисленные осадки, фильтруясь в почву и грунты, способны выщелачивать алюминий и тяжелые металлы, которые в свою очередь оказывают токсичное воздействие как на растения, так и на животных.

Л. К. Казаковым детально изучено влияние Конаковской ГРЭС, работавшей преимущественно на мазуте, которая расположена в зоне смешанных лесов на берегу Ивановского водохранилища. Ежесуточные выбросы основных токсичных компонентов составляли: по диоксиду серы около 600 т, по оксидам азота 100-200 т. С золой фракцией выбросов в атмосферу поступало до 2 т/сут. ванадия. ТЭС забирала из водохранилища 80 м³/с чистых вод, которые полностью шли на охлаждение и затем сбрасывались в водоем.

Замеры распределения SO_2 в приземной атмосфере показали, что максимальные разовые концентрации, как правило, наблюдаются в зоне 1-8 км от ТЭС и составляют 0,50-0,53 мг/м³. Содержание сульфат-иона в атмосферных осадках варьировало от 5 до 16 мг/л (фоновые значения — 1,8-10 мг/л), а в снежном покрове на расстоянии до 5 км от ТЭС составляло 29-34 мг/л против 8-10 мг/л фоновых значений. На расстоянии 8-10 км влияние ТЭС на химический состав атмосферных осадков минимально и проявляется эпизодически.

Ответная реакция природно-территориального комплекса (ПТК) на поступление сульфат-иона и других загрязнителей неоднозначна. И в этом заключается одна из принципиальных сложностей составления ОВОС, затрудняющая экстраполяцию полученных данных с действующих объектов на проектируемые. Так, лесные сообщества, имеющие различный состав древостоя, по-разному транс-

формируют проходящие через кроны атмосферные осадки. Сосняки и ельники подкисляют их, а осинники и ольховники — подщелачивают. В целом, приход сульфат-иона в зоне интенсивного воздействия в 2-3 раза больше прихода в фоновых ПТК.

В зоне влияния ТЭС относительно заметные и постоянные нарушения почв отмечены на расстоянии до 2-2,5 км. Эпизодические, относительно слабые нарушения зафиксированы на расстоянии 5—6 км от ТЭС.

Анализ материалов по распространению загрязняющих веществ в сфере влияния ТЭС выявил три характерные зоны в пределах ландшафтов прилегающей территории.

Первая зона, примыкающая к ТЭС в радиусе до 3—3,5 км, характеризуется нарушениями в той или иной степени во всех компонентах ландшафта. Зафиксировано равномерное распределение повреждений хвойных пород по всей площади. У деревьев отсутствует многолетняя хвоя, а хвоя второго года сильно изрежена и повреждена. Древостои угнетены. Текущий прирост по диаметру и объему снижен. Наствольные лишайники полностью отсутствуют. Результаты исследований показывают, что в этой зоне фотосинтетическая активность нарушена у сосновой хвои первого года в 30—35% случаев, а у двухлетней — в 70%.

Вторая зона, отстоящая от ТЭС на расстояние 4—8 км, представляет собой сочетание очагов сильно и слабо нарушенных древоств. Локальную дифференциацию определяет мезорельеф, с которым связано перераспределение загрязнителей с ветровыми потоками. Общее повреждение сосняков составляет 40-45%, ельников — 10—12%. В стадии усыхания находятся 16% деревьев. Появляются пятна лишайников в нижней части стволов (0,3—0,5 м от поверхности земли). Нарушенность фотосинтетической активности хвои наблюдается у 15—20% сосен.

В третьей зоне, отстоящей на расстояние 8—14 км, растительность повреждена значительно слабее, и повреждения носят очаговый характер. Появляется хвоя третьего и даже четвертого года. Лишайники на стволах деревьев поднимаются на высоту до 2,5 м, а их проективное покрытие составляет 25-35%. По сравнению с двумя другими зонами влияния ТЭС степень нарушения фотосинтетической активности хвои невелика и составляет 10—16% всех деревьев (по хвое третьего года).

Тепловое влияние. На ТЭС, не имеющих для охлаждения градирни, теплая вода из системы охлаждения сбрасывается в водоемы. Так функционирует Конаковская ГРЭС. Следствием выступает тепловое загрязнение поверхностных вод. Тепловая зона в заливе Ивановского водохранилища имеет протяженность 12-13 км, площадь более 3 тыс. га. Положительная аномалия температуры воды равна 5—14 °С. Последствия сброса теплых вод могут быть как положительные, так и отрицательные. Проявляется тепляющий эффект водохранилища, что сказывается на микроклимате прибрежной зоны, отмечено некоторое повышение рыбопродуктивности водоема. Вместе с тем происходит нарушение кислородного режима, возрастание продукции фитопланктона.

Крайне негативным периодически повторяющимся процессом выступает промывка механических фильтров, регенерация ионных фильтров, продувка осветителей и т.д., что сопровождается сбросом сточных вод с повышенным содержанием солей, кислот или щелочей. Резко ухудшается качество воды.

Влияние угольных золоотвалов на прилегающие ПТК осуществляется через рассеивание золы ветром, фильтрацию вод сквозь стенки и дно золоотвалов, а также в результате предусмотренных сбросов осветленных вод (частичный сброс обязателен при мокром золоудалении в регионах, где осадки преобладают над испаряемостью). Пылящие золоотвалы ухудшают гигиеническую обстановку на прилегающих территориях, уменьшают производственный ресурс сельскохозяйственных угодий.

Специфика ОВОС проектов ТЭС

Анализ проектов создания ТЭС позволяет говорить об основных положениях документа и типичных его недостатках.

1. Технично-экономическая аргументация потребностей в тепло- и электроэнергии в ближней и дальней перспективе в аспекте социально-экономического развития регионов потребления.

Недостатки: отсутствие обоснования границ региона энергопотребления и недоучет потерь при передаче электроэнергии на большие расстояния.

2. Отсутствие (нежелание) глубокого рассмотрения альтернативных вариантов.

3. Обоснование выбора площадки под строительство с учетом сейсмичности и тектонического строения территории.

Недостатки: выбор площадки строительства плохо увязывается с размещением селитебных и рекреационных зон, с экологическим каркасом территории.

4. Характеристика топлива и особенности его сжигания. Расчет дымовых выбросов с учетом розы ветров.

Ошибки: недоучет числа дней со штилями и инверсиями в зимний период; недоучет существующих в регионе антропогенных выбросов в атмосферу, в том числе тяжелых металлов. Нередко — игнорирование возможных экстремальных аварийных разовых выбросов в атмосферу и расчет дальнего и ближнего их переноса в атмосфере и последующей аккумуляции в ландшафте.

5. Водоснабжение, водопотребление и водоотведение.

Недостатки: отсутствие глубокого анализа состояния водных объектов, качества забираемых на охлаждение вод. Отсутствие расчета изменения глубины залегания и режима грунтовых вод после осуществления проекта.

6. Техническое обоснование систем очистки сбросных вод. Расчет зоны теплового загрязнения водоема в случае сброса теплых технических вод в естественный водоем.

Недостатки: низкое качество прогноза реакции грунтов в чаше водоема-охладителя и трансформации донных аквальных комплексов.

7. Характеристика современного состояния и прогноз изменения ПТК в сфере влияния ТЭС.

Недостатки: схематизм прогноза, без учета внутриландшафтной дифференциации территории. Недостаточное внимание к последствиям загрязнения почв и сельскохозяйственной продукции выбросами как ТЭС, так и транспорта.

8. Отсутствие списка краснокнижных видов растений и животных.

9. Слабое обоснование или полное отсутствие рассмотрения компенсационных мероприятий.

10. Отсутствие материалов общественных обсуждений проектов.

Содержание основных этапов процесса ОВОС

Национальная процедура ОВОС включает следующие этапы:

- Предварительная оценка воздействия на окружающую среду; составление Заявления о воздействии на окружающую среду.
- Проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.
- Подготовка окончательного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Первый этап. В процессе ОВОС при обосновании решений по объекту, связанных с использованием земельного участка, Заявление о воздействии на окружающую среду подготавливается в два этапа: сначала готовится проект Заявления о воздействии на окружающую среду (проект ЗВОС), а затем — собственно Заявление о воздействии на окружающую среду (ЗВОС). Это - не два разных, а один документ, этапность подготовки которого зависит от стадии разработки обосновывающей документации. Подготавливая проект ЗВОС, инициатор занимается поиском новой информации, необходимой ему для формирования программ проектно-изыскательских работ.

Первая и основная задача, решаемая в процессе подготовки ЗВОС, заключается в описании, анализе, оценке состояния окружающей среды на территории размещения будущего объекта. Подготовка проекта ЗВОС, или описательный этап в оценке состояния окружающей среды, проводится на основании фондовых и литературных источников с привлечением экспертов по отдельным вопросам.

На основе проделанной работы и собранной информации для данного земельного участка и конкретного вида хозяйственной деятельности подготавливается проект Перечня экологических условий для выработки решений по объекту при проектировании, который включает предложения по экологическим ограничениям реализации хозяйственной деятельности заказчика по выбранной альтернативе.

Экологические условия — количественные и качественные экологические ограничения для объектов и связанной с ними хозяйственной деятельности, которые обусловлены нормами качества окружающей среды, социально-экономическими и природными особенностями того места, где намечена или ведется эта деятельность. Понятие "экологические условия" имеет исключительно важное значение для включения экологического фактора в систему принятия решений. При этом следует иметь в виду, что под термином "экологические" подразумеваются условия не биологические, а предъявляемые природоохранными и другими (например, санитарными) органами государственного управления и надзора к организации и ведению хозяйственной деятельности. Выполнение экологических условий позволяет предотвратить экологические последствия ее реализации.

Исходя из экологических условий, с которыми придется столкнуться при реализации намечаемой деятельности на данном земельном участке, формируются предложения к Программам изысканий и научных исследований для выработки решений по объекту при последующем проектировании:

- предложения по получению недостающей информации для подготовки проектных решений по объекту по выбранной альтернативе;

- обоснование проведения научных исследований;
- предложения по проведению специальных исследований, времени, масштабу и продолжительности их осуществления.

На этом подготовка проекта Заявления о воздействии на окружающую среду закончена. Решены основные задачи этого этапа в процессе ОВОС:

- выявлены вероятные и возможные неблагоприятные экологические и связанные с ними социальные, экономические и другие последствия реализации решений по объекту на окружающую среду на данном земельном участке;
- сформирован проект Перечня экологических условий для выработки решений по объекту при проектировании;
- подготовлены предложения для включения в Программы изысканий и научных исследований, которые так или иначе будут осуществлены для обеспечения разработки ТЭО/проекта строительства объекта;
- подготовлена информация для принятия заказчиком "финансового" решения о выделении средств, необходимых для завершения разработки обосновывающей документации и реализации намечаемой деятельности.

Далее проект ЗВОС вместе с материалами к Акту выбора земельного участка передается в орган власти, обладающий по закону правом изъятия и предоставления в пользование земельных участков. При положительном решении органа власти по поводу намечаемой деятельности заказчику будет выдан документ о предварительном резервировании земельного участка (в терминах проектирования означающий Акт выбора площадки), будут составлены технические задания для проведения изысканий и научных исследований, разработаны соответствующие программы и только тогда начнутся проектно-изыскательские работы по объекту намечаемой деятельности.

Второй этап - проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Проектные решения по объекту в соответствии с выбранным вариантом и результаты выполнения Программ изысканий и научных исследований, проведенных на выделенном земельном участке по выбранной альтернативе, являются основой для подготовки предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду. Второй этап проводится в целях создания предмета обсуждения с общественностью по поводу решений по объекту, а также выбора оптимального варианта решений по объекту, исходя из экологических условий предложенного земельного участка.

Дорабатывается часть документов из проекта ЗВОС: описание окружающей среды, анализ нормативных правовых актов в области регулирования природопользования и охраны окружающей среды в районе реализации хозяйственной или иной деятельности, характеристики возможных воздействий на окружающую среду при реализации решений по объекту согласно выбранной альтернативе, анализ возможных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий их реализации.

Заново готовятся документы, содержащие результаты прогноза изменений окружающей среды, анализа экологических последствий аварийных ситуаций.

Прогноз изменений состояния окружающей среды в районе реализации решений по объекту по выбранному варианту должен быть подготовлен с учетом ранее сделанных экспертных оценок. Необходимо включить описание характера прогноза (поисковый, качественный, нормативный и т. д.), использованного метода прогнозирования (аналогий, расчетный, историко-географический и т. д.), отношения ко времени (срочный, бессрочный, безотносительно времени) и пространству (региональный, локальный и т. д.).

Анализ экологических последствий возможных аварийных ситуаций при реализации решений по объекту должен быть подготовлен с учетом имеющихся инструктивно-методических материалов, утвержденных в установленном порядке, и содержать следующие характеристики:

- мера (степень) опасности объекта (по действующему классификатору);
- частота аварий;
- величина возможных безвозвратных и санитарных людских потерь;
- экологические, экономические, социальные и другие последствия аварий.

Природоохранные мероприятия. С учетом материалов проекта ЗВОС разрабатываются мероприятия по предотвращению неблагоприятных воздействий объекта на окружающую среду, включая меры и мероприятия по:

- смягчению или ликвидации неблагоприятных воздействий на окружающую среду;
- уменьшению вероятности возникновения аварий;

- организации мониторинга воздействия на окружающую среду в процессе строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, эксплуатации, консервации или ликвидации объекта хозяйственной деятельности.

По действующей "технологии" проектирования мероприятия по предотвращению неблагоприятных воздействий объекта на окружающую среду излагаются в разделе "Охрана окружающей среды" ТЭО проекта строительства объекта.

Следует особо выделить два документа — проект Перечня экологических условий для выработки решений по объекту (на стадии ТЭО/проект строительства) и проект Перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту. Оба перечня представляют собой набор экологических ограничений реализации намечаемой деятельности. Только первый задает границы исследований и изысканий, проводимых в целях обеспечения проектирования (разработка ТЭО или проекта строительства), и является обязательным для оформления Акта выбора земельного участка, а второй — для реализации самой деятельности.

Традиционно на этом этапе подготовки решений по объекту рассматриваются требования на пользование природными ресурсами и ограничения на загрязнение окружающей среды: выбросы/сбросы загрязняющих веществ и размещение отходов. И те и другие требования оформляются в виде документов соответствующей формы (согласований, разрешений, лицензий и т. д.) специально уполномоченными государственными органами Российской Федерации в области регулирования использования и охраны отдельных видов природных ресурсов. Однако из поля зрения этих "разрешающих" ведомств выпадают ограничения по использованию и воздействию на такие природные среды и объекты, как почвы, растительный и животный мир, особенности климата и метеоусловий, ландшафты, социально-историческая специфика развития территории. Фактически первый Перечень содержит требования по учету в решениях по объекту при проектировании именно ненормируемых характеристик окружающей среды, которые претерпевают значительные изменения в результате возможного воздействия будущего предприятия.

Второй Перечень — это по существу экологические ограничения на эксплуатацию хозяйственного объекта. Они включают все требования, которые не могли войти в технические решения (например, компенсационные мероприятия, планы или программы заказчика по улучшению экологической ситуации в районе реализации его проекта и т. д.).

Второй этап осуществляется одновременно с разработкой решений по объекту, которые должны быть оформлены в ТЭО/проект строительства объекта и представлены на государственную экологическую экспертизу.

Целью проведения второго этапа ОВОС является выбор оптимального варианта решений по объекту, исходя из экологических условий предложенного (в случае нового строительства) или имеющегося земельного участка (в случае реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации или ликвидации предприятия), а также обсуждения с общественностью решений по объекту.

Такое условие говорит о том, что ОВОС не растягивается во времени до бесконечности, а заканчивается вместе с выработкой решений по объекту и оформлением их в соответствующую обосновывающую документацию.

В связи с этим проводится дополнение и конкретизация информации, полученной на первом этапе, учет дополнительной экологической информации при разработке решений по объекту по результатам выполнения Программ изысканий и научных исследований в районе реализации намечаемой деятельности.

Второй этап состоит из четырех процедур и должен быть завершен до начала проведения общественных слушаний решений по объекту.

Процедура 1. Доработка документов из проекта ЗВОС по выбранной альтернативе решений по объекту.

Результаты выполнения Программ изысканий и научных исследований позволяют доработать проект ЗВОС по следующим направлениям:

- состояние окружающей среды и природных ресурсов на предложенной площадке в районе реализации хозяйственной деятельности;
- нормативно-правовая база в области регулирования природопользования и охраны окружающей среды в районе реализации хозяйственной и/или иной деятельности;
- возможные воздействия на окружающую среду реализации решений по объекту;
- возможные экологические и связанные с ними социальные, экономические и другие последствия реализации решений по объекту.

Выбранная альтернатива может содержать варианты решений, один из которых должен выбрать заказчик по результатам второго этапа ОВОС.

Процедура 2. Формирование документов ОВОС.

Результаты выполнения Программ изысканий и научных исследований позволяют:

- прогнозировать изменения состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности;
- выявить экологические последствия возможных аварийных ситуаций;
- разработать мероприятия по предотвращению неблагоприятных воздействий объекта на окружающую среду.

Процедура 3. Оформление материалов ОВОС.

Информация, полученная в результате проведения этих двух процедур второго этапа ОВОС, оформляется в самостоятельный документ – материалы ОВОС, который предназначен для представления на общественные слушания решений по объекту.

К основному документу инициатор подготавливает Резюме ОВОС — короткую записку (до 15 машинописных страниц) с изложением основных положений, которое раздается всем участникам общественных слушаний.

Процедура 4. Формирование проекта Перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту.

Итоговый документ второго этапа ОВОС — проект Перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту, который подготавливается с целью согласования окончательных ограничений в намечаемой деятельности на данном земельном участке.

Проект Перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту в совокупности с другими документами представляется заказчиком на общественные слушания решений по объекту.

Перечень экологических условий будет уточнен по результатам общественных слушаний и государственной экологической экспертизы.

Основные этапы экологического обоснования хозяйственной деятельности

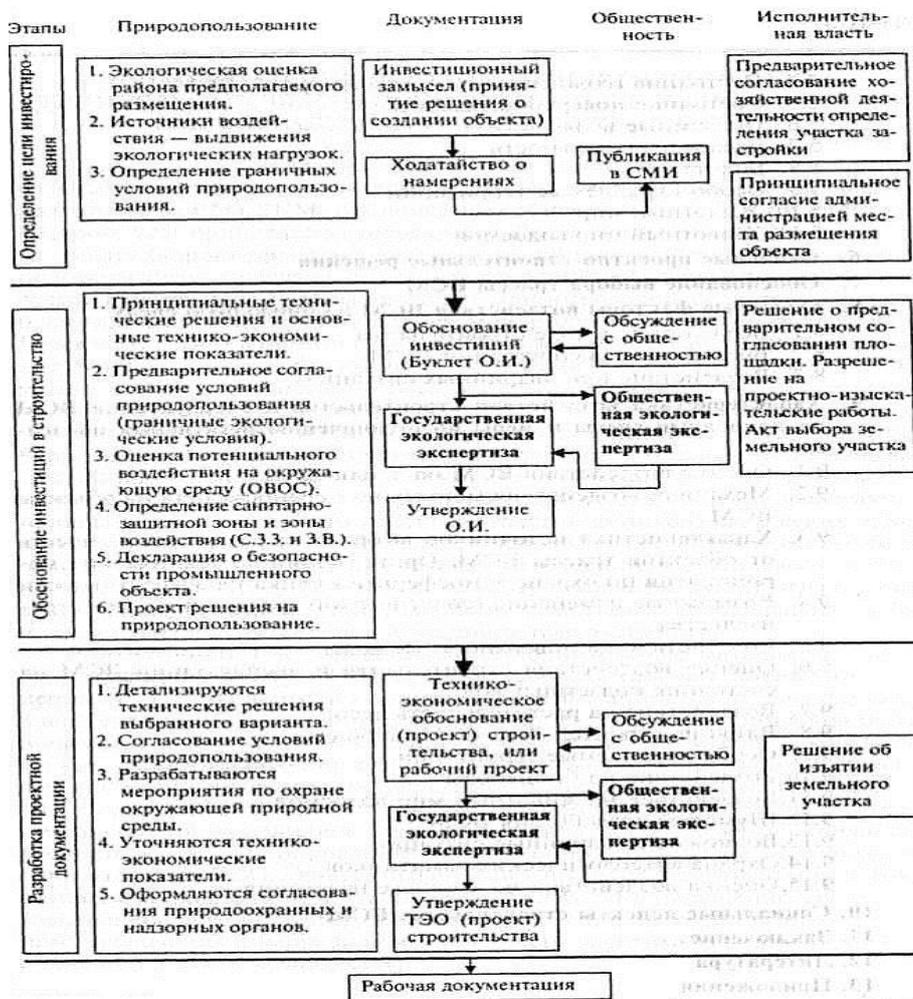


Рис. 5. Схема проведения процесса ОВОС

Основная литература

1. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва: Юрайт, 2016. - 453 с.
2. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67472>

Дополнительная литература

1. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2005. - 384 с.
2. Экологическая экспертиза: учебное пособие для вузов / В. К. Донченко и др.; Под ред. В. М. Питулько. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2006. - 480 с.
3. Основы инженерной экологии: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко; под ред. В.В. Денисова. - Ростов: Феникс, 2013. - 624 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21011-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599>
4. Семиколенных, А.А. Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики / А.А. Семиколенных, Ю.Г. Жаркова. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 368 с. - ISBN 978-5-9729-0058-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144649>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назовите виды воздействия на окружающую среду при разработке полезных ископаемых.
2. Охарактеризуйте масштабы и формы влияния на окружающие ландшафты открытых и закрытых способов добычи полезных ископаемых.
3. Охарактеризуйте изменения в компонентах окружающей среды при добыче полезных ископаемых.
4. Охарактеризуйте экологические особенности технологии производства цветных металлов.
5. Оцените характер и масштабы воздействия предприятий цветной металлургии на окружающие ландшафты.
6. Охарактеризуйте изменения компонентов окружающей среды в зоне влияния предприятий черной металлургии.
7. Оцените воздействие предприятий черной металлургии на загрязнение атмосферного воздуха.
8. Обоснуйте необходимость оценки влияния предприятий черной металлургии на водные объекты.
9. Оцените степень экологичности электрометаллургического производства по сравнению с традиционными металлургическими технологиями.
10. В чем заключается специфика ОВОС при прокладке нефтепроводов и газопроводов?
11. Охарактеризуйте типы и виды воздействия ТЭС на природную среду.
12. Охарактеризуйте влияние на загрязнение атмосферы при использовании различных топлив в теплоэнергетике.
13. Назовите основные недостатки в материалах ОВОС проектов базовой энергетики (тепловые электростанции).
14. Охарактеризуйте содержание первого этапа процесса ОВОС.
15. Охарактеризуйте содержание второго этапа процесса ОВОС.

Практическое занятие № 2. Критерии оценки отдельных компонентов окружающей среды в зависимости от их функций. Критерии выделения особо значимых элементов в компонентах окружающей среды

Цель работы: ознакомиться с критериями оценки отдельных компонентов окружающей среды в зависимости от их функций и с критериями выделения особо значимых элементов в компонентах окружающей среды.

Задание:

Изучить и обсудить материал по следующим темам:

1. Критерии инвентаризации и оценки отдельных компонентов окружающей среды в зависимости от их функций.
2. Критерии выделения особо значимых элементов в различных компонентах окружающей среды (на примере строительства железных дорог).

Порядок выполнения:

1. Изучение представленного теоретического материала по теме занятия. Составление конспекта.
2. Обсуждение материала занятия совместно с преподавателем.

Форма отчетности:

конспект; собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать рекомендуемую литературу с целью изучения материала по теме занятия.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Материал для изучения на практическом занятии

Критерии инвентаризации и оценки отдельных компонентов окружающей среды в зависимости от их функций

Функции	Инвентаризационные критерии	Критерии оценки
Человек		
Функция жилой зоны и её окрестностей	- жилые, смешанные, промышленные зоны; - территории особого назначения, например территории больниц; - незастроенные территории вблизи населённых пунктов; - внутригородская дорожная сеть; - облик города и местности; - мезо- и микроклимат.	- незаменимость / восстановимость; - значение для структуры города; - качество воздуха; - шумовая нагрузка.
Отдых, проведение досуга	- территории отдыха; - курорты; - туристические места; - учреждения для проведения свободного времени; - велосипедные и прогулочные дорожки; - облик ландшафта (см. компонент «Ландшафт»).	- незаменимость / восстановимость; - местное, региональное и национальное значение; - пригодность для отдыха; - качество воздуха; - шумовая нагрузка.
Использование ресурсов окружающей среды	- климатическая и воздушно-гигиеническая оздоровительная функция (см. компонент «Климат и воздух»), современное использование.	
Животные		
Функция биотопа	- типы биотопов;	- незаменимость / восста-

	- охраняемые биотопы.	новизность;
Функция местообитания	- общие места обитания и участки (виды животных, имеющие значение для территории или как индикаторы); - охраняемые местообитания; - связи между местами обитания.	- репрезентативность; - количество видов и особей; - местный, региональный и национальный уровень охраны, например, Красная книга, или редкость; - виды и местообитания, характерные для данной местности, например, виды локального распространения; - тенденции развития; - отсутствие вмешательств на территории обитания в течение года.
Растительность		
Функции биотопа	- типы биотопов; - охраняемые биотопы.	- незаменимость / восстановимость;
Функции местообитания	- охраняемые местообитания; - связи между местами обитания.	- репрезентативность; - количество видов и экземпляров; - структурное разнообразие; - локальная, региональная и национальная степень угрозы исчезновения, например, Красная книга, Бернская конвенция, или редкость; - значение для взаимосвязанных биотопов; - совершенство растительных сообществ; - степень зрелости; - естественность / неизменность; - тенденции развития.
Животный и растительный мир		
Особо охраняемые территории (ООПТ)	- международные ООПТ; - федеральные и региональные ООПТ.	см. разделы «Животные», «Растительность».
Почва		
Биотическая функция местообитания, функция плодородия; фильтрующее / очищающее и буферное действие почвы	- типы; - структура; - режим влажности; - химические характеристики; - геотопы.	- чувствительность к уплотнению, эрозии; - чувствительность к накоплению вредных веществ; - незаменимость / восстановимость;
Особо охраняемые территории	- природные памятники в отношении почв, охраняемые территории, - леса с охраняемыми почвами	- наличие редких, неизменных / ненарушенных или типичных для данного ландшафта типов почв.
Воды		
Подземные воды - формирование подземных вод; - формирование вод-	- водоносные горизонты; - типичные для ландшафта глубины водоносных горизонтов; - динамика подземных вод.	- значение наличия подземных вод, например, для питания водных объектов, развития расти-

ного баланса		тельности, климата; - чувствительность к загрязнению; - качество грунтовых вод.
Поверхностные воды - аккумулярующая функция; - биотическая функция местообитаний; - функция самоочищения	- проточные водоёмы и малоизменённые поймы; - динамика вод; - непроточные водоёмы и малоизменённые / ненарушенные береговые участки; - источники; - зоны затопления.	- естественность / степень инженерного оборудования водоёмов; - чувствительность к загрязнению; - чувствительность к морфологическим изменениям; - качество водных объектов; - значение для подземных вод.
Охраняемые акватории	- водоохранные зоны; - резервные территории с запасами подземных вод; - санитарно-защитные зоны источников.	См. разделы «Подземные воды» и «Поверхностные воды».
Климат и воздух		
Климатическая буферная функция	- климатические условия местности; - мезо- и микроклимат; - территории образования холодного воздуха; - коридоры холодного воздуха; - территории концентрирования / скапливания холодного воздуха.	- общее значение для климата; - биоклиматические потребности для флоры и фауны; - требования человека к климату (климатические курорты / лечебный климат); - ландшафты с ценным климатом.
Воздушно - гигиеническая буферная функция	- территории образования свежего воздуха; - коридоры свежего воздуха; - территории концентрирования / скапливания свежего воздуха.	- значение для воздухообмена; - качество атмосферного воздуха.
Охраняемые зоны	- леса, выполняющие климатозащитную функцию; - леса, выполняющие функцию защиты от загрязнений; - территории, требующие защиты от вредных воздействий.	см. Критерии оценки предыдущих функций компонента.
Ландшафт		
Функция создания облика ландшафта, функция формирования близких к природе мест отдыха	- показатели облика ландшафта (своеобразие, разнообразие, естественность); - характерные растительные и структурные элементы; - топография, рельеф, геоморфологические особенности; - явно выраженные долины; - водные объекты, влияющие на восприятие ландшафта; - использование территории.	- незаменимость / восстановимость; - редкость; - своеобразие; - разнообразие; - естественность / девственность; - красота / гармония; - природное / культурно-историческое значение; - пригодность к отдыху.
Охраняемые территории	- охраняемые природные территории; - охраняемые культурные памятники; - леса с рекреационными функциями; - иные охраняемые территории.	

Критерии выделения особо значимых элементов в различных компонентах окружающей среды (на примере строительства железных дорог)

Животный и растительный мир

- естественные и близкие к естественным места обитания с особым разнообразием видов и сообществ (включая территории, необходимые определённым типам животных для миграции в течение их жизненного цикла);
- места обитания особо охраняемых видов (включая территории миграции);
- территории, которые подходят для развития выше упомянутых мест обитания, и которые нужны для долгосрочного сохранения разнообразных видов;
- законодательно охраняемые биотопы;
- памятники природы и охраняемые компоненты ландшафта;
- компоненты охраняемых природных территорий и национальных парков, которые гарантируют достижение целей охраны;
- иные места обитания, заданные ландшафтным планированием для сохранения и развития.

Почвы

- территории без или с незначительными антропогенными изменениями почвы;
- наличие редких типов почвы;
- культурно-исторические почвы;
- почвы со способностью к развитию особых биотопов (места, которые отличаются от средних условий, например, мокрые, влажные, сухие, бедные на питательные вещества и пр.);
- территории с охраняемыми почвами.

Воды

- близкие к естественным водные объекты (включая территории с естественным затоплением);
- поверхностные водные объекты с естественным качеством воды;
- территории с естественным качеством грунтовых вод и области питания этих вод;
- целебные и минеральные источники;
- водоохраные территории, территории с охраняемыми родниками.

Воздух, климат

- территории без или с небольшим содержанием в воздухе загрязняющих веществ;
- коридоры воздухообмена, особенно между загрязнёнными и не загрязнёнными участками;
- территории со свойствами улучшения качества воздуха, например, фильтрации пыли, ровного микроклимата и пр.

Облик ландшафта

- естественные выходы горных пород, почвы, водные объекты, климат, особые побережья;
- культурно-исторические ландшафты и компоненты ландшафта (традиционное использование ландшафта или формы поселения, как, например, деревни с круговым расположением домов вокруг площади, пастбища и пр.);
- характерные морфологические формы местности, например, откосы, холмы и т.д.;
- природно-исторические и геологически ценные ландшафты и их компоненты, например, интересные горные породы, внутренние дюны, и т.д.;
- естественные и близкие к естественным места обитания с особым разнообразием видов и сообществ (пойменные леса, долины ручьёв и пр.);
- компоненты ландшафта, образующие естественные и близкие к естественным структуры, например, живая изгородь, группы деревьев, характерный мелкий рельеф;
- небольшие территории со сменой видов и форм пользования, например, территории с различной естественной границей;
- ландшафты с особым видом, например, ландшафтные кулисы, места с красивой панорамой, характерные для отдельных времён года аспекты растительности, например, фруктовые сады;
- большие, нерасчлнённые ландшафты без каких либо помех для обозрения.

Основная литература

1. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа:

Дополнительная литература

1. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие / А.В. Шамраев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2014. - 141 с.: табл., ил. - Библиогр.: с. 134; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263>
2. Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учебное пособие для вузов / А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2002. - 286 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назовите критерии оценки жилой зоны и её окрестностей.
2. Назовите критерии оценки функций местообитания животных и растительности.
3. По каким критериям оцениваются функции почвы?
4. По каким критериям оцениваются функции подземных и поверхностных вод?
5. Какие инвентаризационные критерии используют при оценке ландшафтов?
6. Назовите критерии выделения особо значимых мест обитания объектов животного и растительного мира.
7. Какие критерии используют при выделении особо значимых водных объектов?
8. Назовите критерии выделения особо значимых элементов ландшафта.

Практическое занятие № 3. Состав и содержание материалов природоохранного тома обосновывающей документации на строительство объектов хозяйственной деятельности

Цель работы: ознакомиться с требованиями к составу и содержанию материалов природоохранного тома обосновывающей документации на строительство объектов хозяйственной деятельности, представляемых на экологическую экспертизу.

Задание:

1. Изучить материал по теме занятия.
2. Составить конспект.
3. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Изучение представленного теоретического материала. Составление конспекта.
2. Обсуждение материала занятия совместно с преподавателем.

Форма отчетности:

конспект; собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать рекомендуемую литературу с целью изучения материала по теме занятия.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию использовать в качестве источника:

1. Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Юрьев А.Л. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебное пособие. - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. - 179 с.
URL: <http://window.edu.ru/resource/987/55987>
2. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.1, Разд. 2. - 315 с.

3. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.1, Разд. 3. - 463 с.
4. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.2: Приложения к материалам ОВОС. - 92 с.
5. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.3: Резюме нетехнического характера по материалам предварительного варианта "Оценка воздействия на окружающую среду проекта модернизации БрАЗа" ОВОС. - 61 с.

Материал для изучения на практическом занятии

Состав и содержание материалов природоохранного тома

Общая часть

(Краткое описание проекта)

Введение

1. Цели и задачи проекта
2. Квалификация и опыт Заказчика-Подрядчика в области техники и технологии при строительстве и эксплуатации объекта
3. Предполагаемые стадии и сроки реализации Проекта
4. Предыдущая и современная хозяйственная деятельность в зоне влияния проектируемого объекта
5. Краткое описание намечаемых технических и технологических решений
 - 5.1. Технологический процесс
 - 5.2. Основные производственные объекты
 - 5.3. Вспомогательные объекты
 - 5.4. Инженерное обеспечение и коммуникации
 - 5.5. Объекты инфраструктуры
6. Возможные источники и виды воздействия на окружающую среду (при строительстве и эксплуатации)
 - 6.1. Воздействие на атмосферный воздух (+ микроклимат)
 - 6.2. Воздействие на гидросферу
 - 6.3. Воздействие на почвенно-растительный покров
 - 6.4. Воздействие на животный мир
 - 6.5. Акустические, электромагнитные и другие виды специфических физических воздействий
7. Природоохранные мероприятия, принятые в Проекте
 - 7.1. Техничко-технологические мероприятия
 - 7.2. Организационные и экономические мероприятия
 - 7.3. Квалификация, опыт, обучение персонала Заказчика-Подрядчика в осуществлении природоохранных мероприятий на различных этапах инвестиционного процесса
8. Оценка риска (вероятности) аварийных ситуаций
 - 8.1. Вероятность аварий и их сценарии
 - 8.2. Возможные последствия
 - 8.3. Меры по ликвидации последствий

Охрана окружающей среды

I. Юридическая база

- 1.1. Российское природоохранительное законодательство
- 1.2. Российские общегосударственные и отраслевые нормы, правила, инструкции, стандарты
- 1.3. Условия рассмотрения и согласования экологического обоснования Проекта
- 1.4. Международные (иностраные) нормативные требования (такие как привлечение иностранных инвестиций, кредитов международного банка)

II. Современное состояние окружающей среды

- 2.1. Атмосфера
 - 2.1.1. Климатические и метеорологические условия
 - 2.1.2. Фоновое состояние атмосферного воздуха

- 2.2. Геология и гидрология
 - 2.2.1. Сейсмотектоническая, литолого-стратиграфическая характеристики
 - 2.2.2. Вероятность проявления опасных природных явлений (карст, оползни, подвижки)
 - 2.2.3. Современная антропогенная нарушенность геологических структур (карьеры, пустоты, провалы и т.п.)
 - 2.2.4. Гидрогеологические условия
 - 2.2.5. Основные водоносные горизонты и комплексы
 - 2.2.6. Качественные и количественные характеристики подземных вод. Их хозяйственное использование
- 2.3. Геоморфология и рельеф
 - 2.3.1. Характер рельефа и морфометрические особенности
 - 2.3.2. Современные рельефообразующие процессы
 - 2.3.3. Современные антропогенные нагрузки на рельеф (и криолитозону)
- 2.4. Поверхностные воды
 - 2.4.1. Гидрография
 - 2.4.2. Гидрологический режим
 - 2.4.3. Гидрохимические характеристики и современный уровень загрязнения
 - 2.4.4. Хозяйственное использование ресурсов поверхностных вод
- 2.5. Гидробионты
 - 2.5.1. Зонально-региональные особенности
 - 2.5.2. Гидробиологическая характеристика (водная растительность, ихтиофауна)
 - 2.5.3. Ценотическая и трофофункциональная характеристики
 - 2.5.4. Хозяйственное использование
 - 2.5.5. Редкие и охраняемые виды
 - 2.5.6. Виды-индикаторы и характеристика современного состояния гидробионтов
- 2.6. Почвенный покров
 - 2.6.1. Зонально-региональные особенности
 - 2.6.2. Пространственная структура и генетическая классификация
 - 2.6.3. Почвенная биота
 - 2.6.4. Ландшафтно-геохимические особенности
 - 2.6.5. Хозяйственное использование
 - 2.6.6. Антропогенная нарушенность и современное состояние почв
- 2.7. Растительность
 - 2.7.1. Зонально-региональные особенности
 - 2.7.2. Фитоценотическая и пространственная структура
 - 2.7.3. Динамические тенденции
 - 2.7.4. Агрокультурные ценозы
 - 2.7.5. Функциональная роль растительности
 - 2.7.6. Ресурсы и хозяйственное использование растительности
 - 2.7.7. Флористические ресурсы и их хозяйственное использование
 - 2.7.8. Редкие, эндемичные и другие охраняемые виды
 - 2.7.9. Уровень антропогенной нарушенности
- 2.8. Животный мир
 - 2.8.1. Зонально-региональные особенности
 - 2.8.2. Фаунистическая и ценотическая характеристика
 - Млекопитающие
 - Птицы
 - Ихтиофауна
 - Энтомофауна
 - 2.8.3. Ценотическая и трофофункциональная характеристики
 - 2.8.4. Хозяйственное использование
 - 2.8.5. Редкие и охраняемые виды
 - 2.8.6. Виды-индикаторы и современное состояние животного мира
- 2.9. Охраняемые территории и памятники природы
- 2.10. Выводы

В выводах должны быть отражены технико-инженерно-экологические особенности рассматриваемой территории и отмечена приемлемость или неприемлемость планируемых технических решений с учетом современного состояния компонентов природной среды.

III. Прогноз возможных последствий воздействия на окружающую среду

- 3.1. Землеотведение (изъятие земель в целях осуществления Проекта) и нарушение рельефа
- 3.2. Извлечение и использование грунтов
- 3.3. Водопотребление и водоотведение
- 3.4. Выбросы в атмосферу
- 3.5. Нарушение растительного покрова
- 3.6. Нарушение среды обитания животных.
- 3.7. Прочие негативные (+ позитивные) эффекты
- 3.8. Выводы и рекомендации

IV. Население и хозяйственная деятельность в регионе размещения объекта (социально-экономическая ситуация)

- 4.1. Населенные пункты и демографическая ситуация
- 4.2. Трудовые ресурсы и занятость
- 4.3. Отрасли народного хозяйства (промышленное и сельскохозяйственное производство, транспорт и связь, сфера услуг)
- 4.4. Традиционное природопользование
- 4.5. Социальная инфраструктура
- 4.6. Памятные места (культовые, историко-культурные, археологические)
- 4.7. Выводы

V. Медико-гигиеническая ситуация

- 5.1. Санитарно-гигиенические условия
- 5.2. Эпидемиологическая ситуация
- 5.3. Охрана здоровья и обеспечение безопасности работающего персонала и населения
- 5.4. Выводы

VI. Прогноз возможных социально-экономических и медико-гигиенических последствий

- 6.1. Основные воздействия, влияющие на здоровье, условия труда и отдыха персонала и населения
- 6.2. Социально-экономические и медико-гигиенические последствия
- 6.3. Выводы и рекомендации

VII. Программа мониторинга

Программа мониторинга (наблюдения, оценка, прогноз по всем средам) инвестиционного цикла должна быть разработана для всех этапов хозяйственной деятельности, начиная с момента проектирования (учёт фонового загрязнения, этапы строительства, пуско-наладки, эксплуатации, модернизации) до ликвидации и последующей реабилитации (с учетом реального срока 10-15 лет).

VIII. Дополнительные меры, снижающие негативные последствия воздействий на окружающую среду на разных этапах инвестиционного цикла

- 8.1. Природоохранные мероприятия
- 8.2. Компенсационные мероприятия и выплаты
- 8.3. Охрана труда и обеспечение безопасности
- 8.4. Обучение и повышение квалификации персонала
- 8.5. Действия при чрезвычайных ситуациях
- 8.6. Дальнейшие исследования

IX. Заключение

Интегральная оценка экологических и социально-экономических последствий реализации Проекта.

Основная литература

1. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67472>

Дополнительная литература

1. Экологическая экспертиза: учебное пособие для вузов / В. К. Донченко и др.; Под ред. В. М. Питулько. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2006. - 480 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Из каких разделов состоит общая часть материалов природоохранного тома?
2. Что включает в себя описание геологических и гидрогеологических условий?

3. Перечислите основные характеристики почвенного покрова, описание которых необходимо представить при описании современного состояния окружающей среды.
4. Что включает в себя описание современного состояния растительности данной территории?
5. Охарактеризуйте содержание раздела «Население и хозяйственная деятельность в регионе размещения объекта».
6. Что включает в себя описание медико-гигиенической ситуации в регионе?
7. Для каких этапов хозяйственной деятельности должна быть разработана программа мониторинга? Что она включает в себя?
8. Что представляют собой меры, снижающие негативные последствия воздействий на окружающую среду?

Практическое занятие № 4. Мероприятия по предупреждению, уменьшению и компенсации воздействий на компоненты окружающей среды при строительстве и эксплуатации промышленных объектов, при горных работах, при строительстве дорог

Цель работы: ознакомиться с процедурой разработки мероприятий по предупреждению, уменьшению и компенсации воздействий на компоненты окружающей среды и с примерами данных мероприятий при строительстве и эксплуатации различных промышленных и технических объектов.

Занятие проводится в интерактивной форме: работа в малых группах. Работа в малых группах предполагает совместное выполнение задания, коллективный поиск правильного решения, что стимулирует творческую активность обучающихся, способствует лучшему восприятию информации в процессе обсуждения, является своеобразным тренингом для проверки знаний обучающихся. Взаимодействие в группе позволяет повысить качество знаний обучающихся, способствует выработке профессионально значимых навыков межличностного общения.

Задание:

Изучить и обсудить материал по следующим темам:

1. Оценка эффективности мероприятий по предупреждению, уменьшению и компенсации воздействий на компоненты окружающей среды.
2. Примеры мероприятий по предотвращению и уменьшению воздействий на окружающую среду при горных работах.
3. Воздействия, обусловленные созданием промышленного комплекса на различных этапах реализации этого намерения, и мероприятия по предотвращению, снижению и компенсации воздействий.
4. Примеры мероприятий по предотвращению и уменьшению воздействий на компоненты окружающей среды при строительстве железных дорог.

Порядок выполнения:

1. Работа в малых группах в соответствии с заданием.
2. Составление конспекта.
3. Обсуждение материала занятия совместно с преподавателем.

Форма отчетности:

конспект; собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать рекомендуемую литературу с целью изучения материала по теме занятия.

Материал для изучения на практическом занятии

Разработка природоохранных мероприятий в процедуре экологического сопровождения проектов должна выполняться в несколько шагов. Сначала проводится оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности с планируемыми техническими характеристиками. Если в результате оценки выясняется, что воздействия и вызываемые ими нарушения велики и недопустимы, разрабатываются мероприятия по предотвращению или снижению уровня этих воздействий. При этом могут корректироваться технические показатели первоначального замысла.

Далее проводится повторная оценка с учётом откорректированных характеристик и предусмотренных мер по предотвращению или снижению нарушений. Если в результате проверки выяснится, что остаточные нарушения все ещё довольно велики, то разрабатываются мероприятия по замене нарушенных компонентов окружающей среды или их функций в другом месте.

Если остаточные нарушения после мероприятий по предотвращению и снижению уровня воздействия велики, а компенсация или замена невозможны, то производится оценка значимости проекта (социальной, политической и пр.) и в случае, когда она очевидно выше значимости нарушений, эти нарушения могут быть возмещены компенсационными выплатами.

Важно подчеркнуть, что в российской практике денежные выплаты являются наиболее распространённой формой компенсации, а натуральная компенсация применяется чрезвычайно редко.

Оценка эффективности мероприятий по предупреждению, уменьшению и компенсации воздействий на компоненты окружающей среды

Проверка эффективности разработанных мероприятий и достижения целей сохранения окружающей среды проводится при помощи составления баланса этих мероприятий и предполагаемых нарушений. Такой баланс составляется в несколько перечисленных ниже этапов.

1. Описание намерения, ориентированное на прогноз наиболее значимых воздействий.
2. Описание компонентов окружающей среды и их функций на затрагиваемой территории в зоне реализации намерения, зоне вмешательства и зоне воздействия в категориях относительной значимости (ценности), способности развития и чувствительности.
3. Описание предполагаемых нарушений относительно затрагиваемых компонентов окружающей среды и их функций:
 - местоположение и размеры затрагиваемых территорий с различными функциями;
 - вид и уровень нарушений функций окружающей среды с учётом продолжительности нарушений.
4. Разработка профилактических мер по предотвращению и снижению нарушений функций окружающей среды.
5. Описание оставшихся существенных нарушений после применения профилактических мер, их вид, местоположение, размеры и интенсивность.
6. Разработка мероприятий по компенсации нарушений функций окружающей среды:
 - местоположение и площади подходящих территорий для реализации компенсационных мероприятий или местоположение и площадь требующейся конкретной территории;
 - компенсационные цели и предполагаемый период развития до желаемого состояния с учётом современного состояния и современной значимости территорий для компенсации;
 - описание необходимых компенсационных мероприятий, разделённых на мероприятия по компенсации и замене:
 - вид мероприятия и его реализация на различных этапах (начало, развитие, завершение);
 - время, продолжительность, необходимость непрерывного использования или ухода;
 - необходимость контроля над реализацией и функционированием мероприятия.
7. После составления баланса нарушений и мероприятий по их предотвращению, снижению, компенсации и замене даётся интегральная межкомпонентная и межфункциональная оценка достигнутых результатов. Целью такой оценки является:
 - выявление многофункциональности компенсационных площадей и мероприятий, т.е. соотношение этих площадей или мероприятий к нескольким существенно нарушенным функциям;
 - аргументированное разъяснение результативности мероприятий в случаях, когда вследствие взаимодействия нескольких, отдельно несущественных нарушений, прогнозируется существенное воздействие;

- ответ на вопрос, могут ли в результате реализации намерения с учётом разработанных мероприятий повыситься ценность отдельных компонентов окружающей среды и их функций, каких и как именно;
- ответ на вопрос, в отношении каких компонентов окружающей среды и их функций после реализации мероприятий не будет достигнута полная компенсация с точки зрения охраны природы и ухода за ландшафтом, и в какой мере.

Примеры мероприятий по предотвращению и уменьшению воздействий на окружающую среду при горных работах

Затрагиваемый компонент	Планирование и подготовка к разработке	Эксплуатация карьера (разработка) и его рекультивация
Облик ландшафта, защита от визуального и материального загрязнения	<ul style="list-style-type: none"> – сохранение кулис на местности, в т.ч. из растительности; – выравнивание откосов и отвалов; – подготовка с параллельным засаживанием кулис; – ступенчатая разработка каменных пород; – проведение добычи по возможности снизу вверх. 	При необходимости дополнительные взрывы для выравнивания откосов мешающих стен и окаймлений.
Почвы	<ul style="list-style-type: none"> – снятие верхнего слоя почвы только непосредственно перед началом работ; – недопустимость многократного перекалывания почвы; – складирование и сохранение верхнего слоя почвы. 	Использование верхнего слоя почвы для откосов или для сооружения защитных валов.
Воды	<ul style="list-style-type: none"> – фильтрация подземных вод, откачанных из карьера в процессе подготовки в самом карьере; – защита и сохранение источников; – при разработке в горизонтах подземных вод, их мощность по возможности должна находиться в пределах от 10 до 50 м. 	<ul style="list-style-type: none"> – предотвращение сброса в подземные воды вредных веществ от транспортной техники; – осторожное обращение с горюче-смазочными материалами.
Виды и биотопы		<ul style="list-style-type: none"> – создание на эксплуатируемой территории «зон покоя»; – закладка естественных углов откосов; – создание разнообразия местности; – создание мелких структур (каменные насыпи, пруды и пр.); – рекультивация – естественная сукцессия без посева и посадки растений, по крайней мере, в небольших каменоломнях.

Воздействия, обусловленные созданием промышленного комплекса на различных этапах реализации этого намерения, и мероприятия по предотвращению, снижению и компенсации воздействий

Вид деятельности	Воздействия	Мероприятия по предотвращению, снижению и компенсации воздействия
<i>Вмешательства в период строительства</i>		
Закладка фундаментов	Вскрытие грунтов	Сохранение верхнего слоя почвы, ограничение вскрышных работ
	Выемка грунта	
Земляные работы	Осушение земель	Ограничение откачивания подземных вод
Надземное и подземное строительство	Уплотнение почвы	Охрана почв
	Эрозия почвы	
Транспортная и инженерная инфраструктура	Загрязнение почвы	Соблюдение правил техники безопасности
	Временное техногенное покрытие грунтов	Снятие техногенного покрытия после окончания строительства
		Требование свести площадь покрытия

		к минимуму
		Мероприятия по компенсации и замене
	Расход сырья и энергии	Экономное расходование ресурсов
	Разрушение местообитаний (эффект фрагментации) и эффект беспокойства	Соблюдение зон санитарных разрывов и буферных зон
	Отходы и сточные воды	Сохранение ценных местообитаний
		Удаление отходов и извлечение из них ценных веществ
Гидротехническое строительство	Снижение уровня грунтовых вод и их загрязнение	Недопустимость подземных сооружений в местах залегания подземных вод
Транспорт и движение	Шум, пыление, выбросы вредных веществ техникой	Оптимизация движения, ограничение холостого пробега машин
		Применение малозумной строительной техники и автомобилей с пониженным уровнем выбросов, экономящих горючее
Устройство ландшафта	Мероприятия по возмещению и замене	Работы по озеленению и устройству территорий, выполняющих компенсационно-восстановительные функции, провести с опережением остальных строительных работ
	Озеленение	
	Создание новых биотопов	
<i>Вмешательства в период эксплуатации</i>		
Производственные процессы	Расход сырья и энергопотребление	Замкнутый цикл водопотребления
		Децентрализованная система энергоснабжения
	Отходы	Сепарирование отходов на этапе их сбора
		Утилизация и повторное использование отходов
	Сточные воды	Сепарирование загрязнений сточных вод
		Предварительная очистка сточных вод
		Замкнутый цикл водопотребления
	Выбросы в атмосферу (пыль, вредные вещества, запахи)	Биологическая очистка (при помощи растительности)
		Фильтрационные установки
		Технические решения для снижения выбросов вредных веществ
	Загрязнение почв и подземных вод	Экологически безвредные технологические процессы
		Соблюдение режимов охраны и правил техники безопасности
	Шумовое загрязнение	Отведение сточных вод надлежащим образом
Активные методы защиты от шума (непосредственно у источников шума)		
Пассивные методы защиты от шума (звукоизоляция, шумозащитные валы и насаждения)		
Транспорт и движение	Шум, выбросы пыли и вредных веществ	Сведение до минимума протяжённости подъездных дорог
		Складское хозяйство без автомобильного транспорта
		Новые способы коммуникации (пневматическая почта, видеоконференции и т.д.)

Примеры мероприятий по предотвращению и уменьшению воздействий на компоненты окружающей среды при строительстве железных дорог

1. Животные и растения

Мероприятия общего характера

- ограждение и максимально возможное уменьшение площадки строительства;
- ограничение или оптимизация времени строительства, например, прекращение строительных работ во время гнездования или нереста;

- сохранение местных условий, определяющих местообитание, например, за счёт обсаживания территории защитными полосами зелёных насаждений.

Мероприятия при нанесении ущерба в результате возникновения барьерного эффекта или расчленения территории

- ограничение времени строительства или установление сроков строительства в периоды, когда отсутствует сезонная миграция;
- устройство вспомогательных сооружений, переходов и проходов для преодоления препятствий, например, зелёные мосты;
- создание до начала строительства новых местообитаний;
- прикрепление маркеров к высоким сооружениям (ЛЭП, мачты и пр.), чтобы избежать столкновения с ними перелётных птиц;
- устройство вспомогательных сооружений, переходов и проходов для преодоления препятствий при прокладке кабельных трасс во время нереста земноводных и связанной с ним миграции.

Мероприятия при нанесении ущерба в результате выброса вредных веществ и шумового загрязнения в период строительства

- ограждение, максимально возможное уменьшение площадки строительства и движения транспорта на площадке;
- соблюдение предельно допустимых норм выбросов строительных машин и шума.

Мероприятия при нанесении ущерба в результате выброса вредных веществ и шумового загрязнения в период эксплуатации

- создание защитных полос из зелёных насаждений;
- ландшафтное моделирование местности для снижения зоны загрязнения.

Мероприятия при нанесении ущерба при эксплуатации автомобильных и железных дорог

- разработка мер предосторожности против столкновений с подвижным составом (создание защитных полос из зелёных насаждений, ландшафтное моделирование местности, защитные ограждения).

Мероприятия при нанесении ущерба вследствие поражения электрическим током от линий ЛЭП и воздушных контактных проводов

- соблюдение правил техники безопасности для предприятий энергоснабжения;
- соблюдение достаточного расстояния между верхушкой столба и изолятором оттяжки, использование усадочных шлангов у критических участков провода, устройства для отпугивания птиц, использование двойных изоляторов у оттяжки цепной подвески.

2. Почвы

Мероприятия при нанесении ущерба вследствие проведения земляных работ

- максимально возможное уменьшение площадки строительства;
- защитные меры во время строительства;
- защита пограничных площадей;
- недопущение дополнительного расширения площадки строительства;
- предотвращение уплотнения почвы при движении транспорта по мокрым грунтам;
- сохранение снятого слоя почвы;
- складирование и обратная укладка снятой почвы с соблюдением естественной последовательности слоёв;
- недопущение укладки нетипичных для данной местности почв;
- предотвращение эрозии, обусловленной строительством, за счёт устройства приёмных бассейнов, валов и пр.

Мероприятия при нанесении ущерба вследствие изменения водного баланса

- строительство сооружений из проницаемых или обтекаемых элементов в толще водоносных горизонтов;
- сокращение или отказ от дренажных работ.

Мероприятия при нанесении ущерба вследствие выброса вредных веществ в период строительства

- выбор подходящих строительных материалов;
- ограждение, максимально возможное уменьшение площадки строительства и движения транспорта на площадке.

3. Воды

Подземные воды

- предотвращение вскрытия водоносных горизонтов;
- сезонное ограничение строительных работ, например, при высоком уровне подземных вод;
- применение щадящих способов строительства, например применение подводного бетонирования вместо снижения уровня подземных вод;
- сохранение водопроницаемости водоносных горизонтов (встраивание дюкеров, площадных и поверхностных фильтров, строительство дамб из водопроницаемых элементов);
- ирригация и дренаж;
- способствование инфильтрации поверхностных вод.

Поверхностные воды

- сезонное ограничение строительных работ, например, при высоком уровне поверхностных вод и в периоды глубокой межени;
- отказ от заключения водотоков в трубы;
- отказ от регулирования берегов водных объектов, их инженерного оборудования и расчистки дна;
- укрытие защитными щитами малых водотоков во время строительных работ;
- сооружение вспомогательных мостов во время строительных работ;
- строительство достаточного количества водопропускных сооружений (труб, мостов и пр.);
- сооружение временных пескоуловителей;
- использование установок для нейтрализации.

4. Воздух и климат

Мероприятия при нанесении ущерба мезоклимату

- максимально возможное уменьшение площадки строительства в случае потери значимых для климата структур.

Мероприятия при нарушении воздухообменных коридоров

- предотвращение или уменьшение воздействия за счёт выбора трассы и высоты земляного полотна и других непроницаемых линейных сооружений.

5. Облик ландшафта

Мероприятия при нанесении ущерба вследствие создания различных сооружений

- максимально возможное уменьшение площадки строительства;
- сокращение интенсивности мероприятий;
- учёт естественного рельефа при планировании поверхности;
- строительство «зелёных мостов»;
- сохранение доступности территории в качестве рекреационного потенциала.

Мероприятия при нанесении ущерба в период эксплуатации железной дороги

- создание защитных полос зелёных насаждений;
- ландшафтное моделирование местности.

6. Человек

Мероприятия при воздействиях, обусловленных сооружениями

- соблюдение достаточного расстояния до жилых районов, рекреационных комплексов и т.д.;
- экономия территории, отведённой для строительства;

- отказ от ненужных водонепроницаемых покрытий и уплотнения грунтов, оптимизация дорог и участков складирования;
- создание свободных воздухообменных коридоров;
- вписывание сооружения в оптимальную высоту местности, например, отказ от крупных выемок и насыпей, существенных изменений рельефа местности;
- вписывание сооружения в окружающую структуру расселения по форме и цвету;
- сохранение или восстановление растительности или зелёных насаждений;
- недопустимость использования привлекательных и чувствительных рекреационных территорий и зон отдыха;
- прокладка пешеходных туннелей или переходов для рекреационных троп;
- создание альтернативных предложений и привлекательных мест для отдыха.

Мероприятия при воздействиях, обусловленных строительством

- экономия территории, отведённой для складирования строительных материалов;
- своевременное удаление отходов со стройплощадки;
- сооружение шумозащитных валов или стен;
- регламентированные сроки строительства;
- предупреждение расчленения туристских троп строительными дорогами, заборами, оборудованием;
- восстановление использованных рекреационных территорий.

Мероприятия при воздействиях, обусловленных эксплуатацией

- активные и пассивные мероприятия по защите от шума;
- создание зелёных насаждений для защиты от загрязнений;
- контроль над сточными водами и отходами.

7. Культурные и другие материальные ресурсы

Мероприятия при воздействиях, обусловленных сооружениями

- исключение территорий с возможностью археологических находок;
- соблюдение достаточного расстояния до культурных ресурсов для сохранения их устойчивости, защиты от загрязнения вредными веществами, защиты от вибраций, а также для сохранения облика ландшафта.

Мероприятия при воздействиях, обусловленных эксплуатацией

- ограничение загрязнения согласно существующему уровню технологий;
- предотвращение вибраций от движения транспорта и эксплуатации железной дороги;
- проведение защиты от коррозии поверхности культурных и материальных ресурсов;
- при необходимости защита культурных ресурсов непроницаемыми оболочками.

Основная литература

1. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва: Юрайт, 2016. - 453 с.
2. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67472>

Дополнительная литература

1. Экологическая экспертиза: учебное пособие для вузов / В. К. Донченко и др.; Под ред. В. М. Питулько. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2006. - 480 с.
2. Основы инженерной экологии: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко; под ред. В.В. Денисова. - Ростов: Феникс, 2013. - 624 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21011-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назовите этапы оценки эффективности разработанных мероприятий по предотвращению, снижению и компенсации воздействий планируемой деятельности на компоненты окружающей среды.
2. Приведите примеры мероприятий по предотвращению и уменьшению воздействий на окружающую среду при горных работах.
3. Охарактеризуйте виды воздействий на компоненты окружающей среды в период строительства промышленного объекта.
4. Охарактеризуйте мероприятия по предотвращению и уменьшению воздействий на окружающую среду в период строительства промышленного объекта.
5. Охарактеризуйте мероприятия по предотвращению и уменьшению воздействий на окружающую среду в период эксплуатации промышленного объекта.
6. Реализация каких мероприятий в период строительства и эксплуатации железных дорог и других линейных объектов позволит снизить техногенную нагрузку на поверхностные и подземные воды?
7. Охарактеризуйте мероприятия в период строительства железных дорог и других линейных объектов, направленные на уменьшение ущерба, наносимого почвенному покрову.
8. Какие должны быть приняты меры в период строительства железных дорог для минимизации изменений ландшафта и привычной среды обитания человека, для сохранения рекреационных территорий?

Практическое занятие № 5. Методы проведения ОВОС

Цель работы: закрепить теоретические знания по методам проведения ОВОС; изучить матричные методы оценки воздействия на окружающую среду.

Занятие проводится в интерактивной форме: работа в малых группах. Работа в малых группах предполагает совместное выполнение задания, коллективный поиск правильного решения, что стимулирует творческую активность обучающихся, способствует лучшему восприятию информации в процессе обсуждения, является своеобразным тренингом для проверки знаний обучающихся. Взаимодействие в группе позволяет повысить качество знаний обучающихся, способствует выработке профессионально значимых навыков межличностного общения.

Задание:

1. Изучить представленные на рис. 1 типы матриц. Ответить на вопросы:
 - Какая из представленных матриц является простой причинно-следственной матрицей?
 - Какие отдаленные последствия воздействий позволяют выявить представленные на рис. 1 сложные матрицы? Привести примеры.
2. Ознакомиться с фрагментом матрицы Леопольда, составленной для оценки воздействия строительства платформы, добычи и транспортировки нефти на шельфе Сахалина.
3. Проанализировать схему организации данных при создании экологических геоинформационных систем (ГИС) для ОВОС (рис. 2).

Порядок выполнения:

1. Работа в малых группах в соответствии с заданием.
2. Обсуждение материала занятия совместно с преподавателем.

Форма отчетности:

собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать лекционный материал, рекомендуемую литературу с целью изучения матери-

ала по теме занятия.

2. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Материал для изучения на практическом занятии

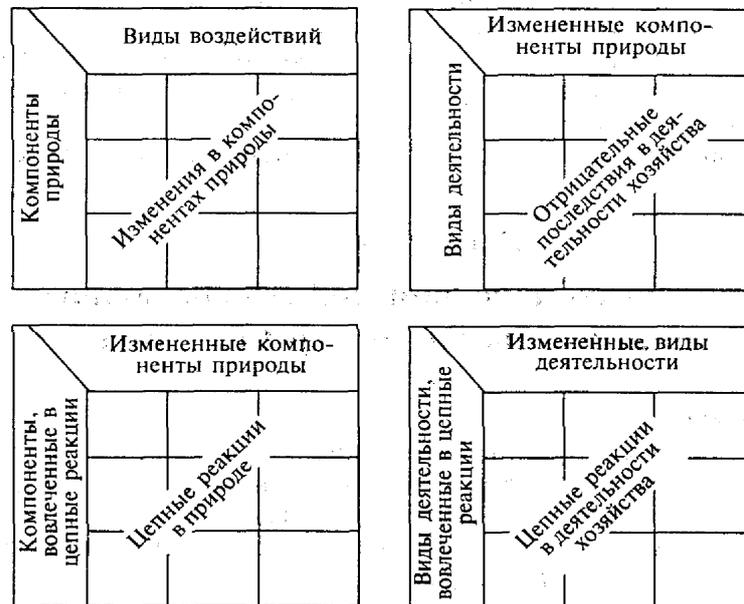


Рис. 1. Типы матриц

Матрица воздействия строительства платформы, добычи и транспортировки нефти на шельфе Сахалина

Объекты воздействия			Статья осуществления проекта	Строительство платформ								
			Вид воздействия	Механические и физические воздействия при установке платформы	Отсыпка защиты от размыва	Сброс строительного мусора	Шумовые воздействия	Нормативно-очистительные сбросы	Аварийные сбросы и утечки			Аварийные разливы bunkerного топлива
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Морские прибрежные комплексы	геологическое строение структур	морфоструктура	1									
		литофациальные комплексы в ловушках	2									
	донные отложения	поверхностные	3									
		подстилающие	4									
		литодинамика	5									
	волновые массы	физико-химические параметры	6									
		гидродинамика	7									
	биота	планктон	8									
		нектон	9									
		бентос	10									
	морские ландшафты			11								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Переходная зона	береговая зона	морфодинамика	12									
		литодинамика	13									
		физико-химические свойства донных и береговых отложений	14									
	ландшафтные комплексы современных лагун			16								
Наземные прибрежные комплексы	почвы и грунты	почвенный покров и грунты										
		физико-химические параметры										
		криогенез										
	воды	донные отложения										
		поверхностные (проточные)										
		поверхностные (слабопроточные)										
		почвенно-грунтовые										
	биота	планктон										
нектон												
бентос												
морские ландшафты												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Альтернативное использование ресурсов		промышленный лов рыбы										
		любительский лов рыбы										
		охота										
		оленоводство										
		туристическая рекреация										
Население	здоровье	коренное население										
		некоренное население										
	занятость	коренное население										
		некоренное население										
Сумма												

Объекты воздействия			Стадия осуществления проекта	Эксплуатация скважин и подготовка продукции скважин					Транспорт и продукции скважин			
				Вид воздействия	Случайные утечки		Аварийные сбросы		Продукты неполного сгорания при работе факела	Строительство трубопроводов и береговых сооружений		
			нефтеосдерживающих сточных вод		технологических отходов	продукции скважин	технологических отходов	Морской участок		плугом до изобаты 20 м	земснарядом от изобаты 20 м	сброс нормативно очищенных вод при строительстве
1	2	3	4	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Морские природные комплексы	геологическое строение структуры	морфоструктура	1									
		литофациальные комплексы в ловушках	2									
	донные отложения	поверхностные	3									
		подстилающие	4									
		литодинамика	5									
	водные массы	физико-химические параметры гидродинамика	6									
		планктон	7									
	биота	нектон	8									
		бентос	9									
			10									
	морские ландшафты			11								

1	2	3	4	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Переходная зона	береговая зона	морфодинамика	12									
		литодинамика	13									
		физико-химические свойства донных и береговых отложений	14									
	ландшафтные комплексы современных лагун			16								
Наземные природные комплексы	почвы и грунты	почвенный покров и грунты										
		физико-химические параметры										
		криогенез										
	воды	донные отложения										
		поверхностные (проточные)										
		поверхностные (слабопроточные)										
		почвенно-грунтовые										
	биота	планктон										
нектон												
бентос												
морские ландшафты												

1	2	3	4	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Альтернативное использование ресурсов		промышленный лов рыбы										
		любительский лов рыбы										
		охота										
		оленоводство										
		туристическая рекреация										
Население	здоровье	коренное население										
		некоренное население										
	занятость	коренное население										
		некоренное население										
Сумма												

Объекты воздействия			Стадия осуществления проекта	Транспорт и продукции скважин											
				Строительство трубопроводов и береговых сооружений			Эксплуатация трубопроводов и береговых сооружений								
				Вид воздействия	Наземный участок			Морской участок			Береговой участок		Наземный участок		
					проектирование	строительство	эксплуатация	нормальная эксплуатация	аварийные режимы		порывы и утечки	вскрытие берегового вала при ремонте	нормальная эксплуатация	аварийные режимы	
1	2	3	4	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
Морские природные комплексы	геологическое строение	морфоструктура	1												
		литодинамические комплексы в ловушках	2												
	донные отложения	поверхностные	3												
		подстилающие	4												
		литодинамика	5												
	водные массы	физико-химические параметры	6												
		гидродинамика	7												
	биота	планктон	8												
		нектон	9												
		бентос	10												
	морские ландшафты			11											

1	2	3	4	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Переходная зона	береговая зона	морфодинамика	12											
		литодинамика	13											
		физико-химические свойства донных и береговых отложений	14											
	ландшафтные комплексы современных лагун		16											
Наземные природные комплексы	почвы и грунты	почвенный покров и грунты												
		физико-химические параметры												
		криогенез												
	воды	донные отложения												
		поверхностные (проточные)												
		поверхностные (слабопроточные)												
	биота	почвенно-грунтовые												
		планктон												
нектон														
морские ландшафты														

1	2	3	4	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Альтернативное использование ресурсов		промышленный лов рыбы												
		любительский лов рыбы												
		охота												
		оленьеводство												
		туристическая рекреация												
Население	здоровье	коренное население												
		некоренное население												
	занятость	коренное население												
		некоренное население												
Сумма														

Объекты воздействия			Стадия осуществления проекта	Транспорт продукции скважин						Ликвидация ЭЛСП	Дополнительные нагрузки вследствие увеличения присутствия в природе	Сумма			
				Эксплуатация трубопроводов и береговых сооружений											
				Вид воздействия	Аварийные сбросы								Недоокисленные продукты сгорания		
					Нормативно очищенные сбросы	производственно-дождевые воды	хозяйственно-бытовые и фекальные	нефте-содержащие воды	нефте-продукты					минерализованные воды	
1	2	3	4	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53		
Морские природные комплексы	геологические структуры	морфоструктура	1												
		литодинамические комплексы в ловушках	2												
	донные отложения	поверхностные	3												
		подстилающие	4												
		литодинамика	5												
	водные массы	физико-химические параметры	6												
		гидродинамика	7												
	биота	планктон	8												
		нектон	9												
		бентос	10												
	морские ландшафты			11											

1	2	3	4	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
Переходная зона	береговая зона	морфодинамика	12											
		литодинамика	13											
		физико-химические свойства донных и береговых отложений	14											
	ландшафтные комплексы современных лагун			16										
Наземные природные комплексы	почвы и грунты	почвенный покров и грунты												
		физико-химические параметры криогенез												
	воды	донные отложения												
		поверхностные (проточные)												
		поверхностные (слабопроточные)												
	биота	почвенно-грунтовые												
		планктон												
нектон														
морские ландшафты														

1	2	3	4	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
Альтернативное использование ресурсов		промышленный лов рыбы												
		любительский лов рыбы												
		охота												
		оленоводство												
		туристическая рекреация												
Население	элитовые	коренное население												
		некоренное население												
	занятость	коренное население												
		некоренное население												
Сумма														

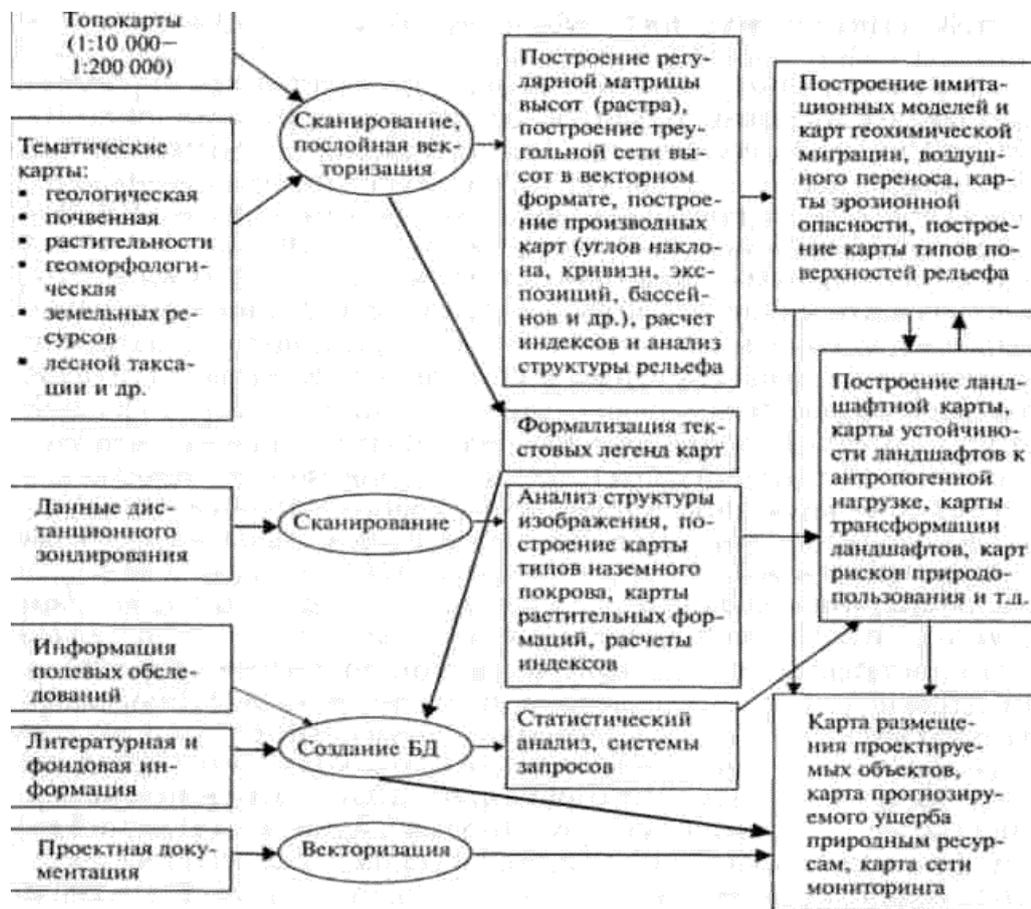


Рис. 2. Схема организации данных при создании ГИС для ОВОС

Дополнительная литература

1. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2005. - 384 с.
2. Экологическая экспертиза: учебное пособие для вузов / В. К. Донченко и др.; Под ред. В. М. Питулько. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2006. - 480 с.
3. Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учебное пособие для вузов / А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2002. - 286 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В каких случаях применяют метод экспертных оценок?
2. Перечислите достоинства и недостатки метода матриц.
3. Что представляет собой ранжированная шкала оценок при использовании метода матриц?
4. Перечислите категории списков, используемые при проведении процесса ОВОС.
5. Что представляют собой масштабнo-взвешенные списки?
6. Какой метод позволяет учесть непрямые воздействия при реализации проекта?
7. Какие типы карт используются при разработке Материалов ОВОС?
8. В чем сущность метода имитационного моделирования?

Практическое занятие № 6. Состав инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС

Цель работы: ознакомиться с составом инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС.

Задание:

1. Ознакомиться с нормативно-инструктивными материалами по проведению инженерно-экологических изысканий.
2. Изучить последовательность проведения и состав инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС.
3. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Выполнить вышеперечисленные задания.
2. Подготовить отчет по практической работе.
3. Защита практической работы в форме собеседования с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Форма отчетности:

отчет по практической работе; собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать лекционный материал, рекомендуемую литературу, ресурсы сети Интернет с целью изучения материала по теме занятия.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Отчет по практической работе должен включать:

- перечень нормативно-инструктивных материалов по проведению инженерно-экологических изысканий;
- перечень этапов инженерно-экологических изысканий для строительства и их содержание;
- состав инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС.

Материал для изучения на практическом занятии

Инженерно-экологические исследования предваряют экологическое проектирование и используются в качестве базовой информации для него. Программы изысканий и исследований для экологического проектирования в районах возможного осуществления намечаемой деятельности подготавливаются и выполняются при недостатке информации экологического содержания, а также для обоснования рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой деятельности.

Инженерно-экологические изыскания — самостоятельный вид изысканий для «оценки экологической обстановки на застраиваемых или застроенных территориях с целью ликвидации негативных экологических последствий хозяйственной или иной деятельности и оздоровления сложившейся ситуации» (Свод правил по инженерно-экологическим изысканиям для строительства. Инженерно-экологические изыскания для строительства).

Нормативно-инструктивные материалы по проведению инженерно-экологических изысканий:

1. Раздел «Инженерно-экологические изыскания» в СНиП 11-02-96, разработанных Министерством строительства РФ (Минстрой России), 1997 г..
2. Раздел «Инженерно-экологические изыскания для строительства» в Своде правил по инженерным изысканиям для строительства (СП-11-102-97), разработанных государственным комитетом РФ по жилищной и строительной политике (Госстрой России).

Инженерно-экологические изыскания для строительства должны проводиться в три этапа:

1. *подготовительный* — сбор и анализ фондовых и опубликованных материалов и предположительное дешифрирование;
2. *полевые исследования* — маршрутные наблюдения, полевое дешифрирование, проходка горных выработок, опробование, радиометрические, газо-геохимические и другие натурные исследования;
3. *камеральная обработка материалов* — проведение химико-аналитических и других лабораторных исследований, анализ полученных данных, разработка прогнозов и рекомендаций, составление технического отчета.

Состав инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС

1. Сбор, обработка и анализ опубликованных, фондовых, а также статистических данных и материалов о состоянии природной среды; поиск объектов-аналогов, функционирующих в сходных природных и экологических условиях (для разработки прогнозов). Сбор фондовых материалов может осуществляться в специализированных научных организациях, контролирующих государственных органах и территориальных органах исполнительной власти.
2. Экологическое дешифрирование аэрокосмических материалов с использованием различных видов съемок (черно-белой, многозональной, радиолокационной, тепловой и др.). На основе данных материалов рассматривается комплекс вопросов, связанных с выявлением участков развития опасных процессов и явлений, установлением техногенных элементов ландшафтов и хозяйственной инфраструктуры, планированием порядка проведения полевых изысканий. Дешифрирование позволяет провести предварительную оценку негативных последствий антропогенных воздействий по ареалам загрязнения, гарям, вырубкам и другим нарушениям земель.
3. Маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и визуальных признаков загрязнения.
4. Проходка горных выработок для получения геоэкологической информации, включающей оценку состава и инженерно-геологических характеристик горных пород для установления условий распространения загрязнений и возможности развития опасных геологических процессов и явлений.
5. Опробование почво-грунтов и определение в них комплекса загрязнителей.
6. Опробование поверхностных вод и определение в них комплекса загрязнителей.
7. Почвенные исследования. Определение возможности изъятия земель и размещения отходов, оценки загрязненности почв и определение потенциального воздействия проектируемой деятельности на качество почвенного покрова. Большое внимание уделяется изучению подстилающих пород, исследованию химического состава почв и исследованию почвенных процессов (засоление, дефляция, эрозия и т.д.), а также прогнозу их развития. Информационной основой исследований является Государственный земельный кадастр.
8. Эколого-гидрогеологические исследования, направленные на поиск водоносных горизонтов, на которые может быть оказано негативное воздействие в процессе реализации хозяйственной деятельности, а также на изучение их фоновых химических и гидрогеологических характеристик (возможно изменение гидрогеологических условий: подъем уровня или истощение запасов подземных вод).
9. Газо-геохимические исследования, проводимые для обеспечения экологической безопасности в процессе строительства. Скапливаясь, биогазы (метан, диоксид углерода, а также тяжелые углеводородные газы, оксиды азота, аммиак, сероводород и др.) могут образовывать пожаро- и взрывоопасные или токсичные концентрации. Изыскания необходимо выполнять на участках распространения насыпных грунтов с примесью промышленного мусора и бытовых отходов толщиной более 2,0 — 2,5 м. Потенциально опасными считаются грунты с содержанием CH_4 более 0,1 % и CO_2 более 0,5 %; опасными — грунты с содержанием CH_4 более 1,0% и CO_2 до 10%; пожаровзрывоопасные грунты — с содержанием CH_4 более 5,0 % и CO_2 — $n \cdot 10\%$.
10. Исследование и оценка физических воздействий (электромагнитного, шумового, теплового и др.), выполняемые прежде всего с целью установления основных источников этих воздействий, их интенсивности и зон с превышением допустимого уровня воздействий.
11. Исследования и оценка радиационной обстановки, выполняемые в соответствии с нормами радиационной безопасности. Радиационно-экологические исследования включают оценку гамма-фона территории, определение радиационных характеристик источников водоснабжения и оценку радоноопасности территории.
12. Изучение растительного покрова.
13. Изучение животного мира, включающее составление перечней видов животных по типам ландшафтов в зоне потенциального воздействия, перечней особо ценных видов, анализ состояния популяций функционально значимых видов и изменения численности животных, а также другие параметры животного мира, обусловленные антропогенным воздействием.
14. Социально-экологические исследования, рассматривающие перспективы социально-экономического развития региона, сохранение его ресурсного потенциала. Они включают изучение социальной сферы (численность населения, этнический состав, занятость и т.д.), обследование и оценку состояния памятников архитектуры, истории и культуры.
15. Санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования, включающие прогноз экологических условий жизнедеятельности человека.

16. Стационарные наблюдения (экологический мониторинг).
17. Камеральная обработка материалов.
18. Составление технического отчета.

В процессе перечисленных видов работ опробование атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных вод, донных осадков осуществляется для дальнейшего лабораторного изучения их химического состава, свойств и характеристик. Опробование атмосферного воздуха проводится на стационарных и передвижных постах наблюдения. Отбор проб почв, грунтов и воды осуществляется по определенной сети опробования, которая должна обеспечивать получение достоверной информации о свойствах и характеристиках сред. Пробоотбор должен быть ориентирован на изучение зон загрязнения, выявление источников загрязнения, путей миграции, ареалов и потоков рассеяния и аккумуляции поллютантов. Отбор проб выполняется в соответствии с имеющимися стандартизованными методиками опробования сред. Лабораторные исследования при геоэкологических и инженерно-экологических изысканиях должны обеспечивать получение аналитической информации о фоновом состоянии основных компонентов среды, уровне их нарушенности и химическом загрязнении. Все химико-аналитические исследования проводятся в лабораториях, имеющих государственную аккредитацию.

Основная литература

1. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67472>

Дополнительная литература

1. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2005. - 384 с.
2. Брюхань, А. Ф. Инженерно-экологические изыскания для строительства тепловых электростанций: учебное пособие / А. Ф. Брюхань, Ф. Ф. Брюхань, А. Д. Потапов. - Москва: АСВ, 2010. - 192 с.
3. Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учебное пособие для вузов / А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2002. - 286 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назовите нормативно-инструктивные материалы по проведению инженерно-экологических изысканий.
2. Кто проводит инженерно-экологические изыскания?
3. Перечислите этапы инженерно-экологических изысканий для строительства.
4. Какая информация используется и анализируется на подготовительном этапе?
5. Что включают в себя почвенные исследования?
6. Какую информацию получают при проходке горных выработок?
7. С какой целью проводят газо-геохимические исследования?
8. Перечислите основные направления изучения животного мира в зоне предполагаемого строительства объекта.
9. Что включают в себя социально-экологические исследования?
10. Что представляет собой камеральная обработка материалов?

Практическое занятие № 7. Разработка экспертного заключения по материалам ОВОС проектируемого объекта

Цель работы: разработка и обсуждение экспертных заключений по материалам ОВОС намечаемой хозяйственной деятельности.

Занятие проводится в интерактивной форме: разбор конкретных ситуаций.

Разбор конкретных ситуаций используется для анализа и обсуждения различных проблем. Этот метод стимулирует дискуссии и обсуждения в группах, развивает навыки коллективной работы. Этапы процесса: описание конкретной ситуации, детальное ознакомление с ситуацией; формулирование проблемы, которую надо разрешить, и вопросов для обсуждения; изло-

жение подготовленных предложений или вариантов ответов на вопросы; обсуждение предложенных вариантов решений; обобщение результатов занятий и подведение итогов.

Задание:

1. Разработать экспертные заключения по материалам ОВОС конкретных проектируемых объектов.
2. Заслушать и обсудить на занятии сообщения по выполненным практическим работам «Экспертное заключение по Материалам ОВОС ... (название проекта)» и обсудить представленные экспертные заключения; выделить основные недостатки, характерные для материалов ОВОС в проектах конкретных объектов.

Порядок выполнения:

1. Выполнить вышеперечисленные задания.
2. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Форма отчетности:

отчет по практической работе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Используя ресурсы сети Интернет, подобрать для выполнения практической работы электронный вариант материалов ОВОС намечаемой хозяйственной деятельности.
2. Подготовить отчет по практической работе «Экспертное заключение по Материалам ОВОС ... (название проекта)».
3. Подготовить сообщение по выполненной практической работе для обсуждения на практическом занятии.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию использовать в качестве источника:

1. Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Юрьев А.Л. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебное пособие. - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. - 179 с.
URL: <http://window.edu.ru/resource/987/55987>
2. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.1, Разд. 2. - 315 с.
3. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.1, Разд. 3. - 463 с.
4. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.2: Приложения к материалам ОВОС. - 92 с.
5. Братский алюминиевый завод. Т.4. Оценка воздействия на окружающую среду. Ч. 1-3. - Красноярск: Филиал ООО "РУС-Инжиниринг", 2007.
Ч.3: Резюме нетехнического характера по материалам предварительного варианта "Оценка воздействия на окружающую среду проекта модернизации БрАЗа" ОВОС. - 61 с.

Отчет по практической работе «Экспертное заключение по Материалам ОВОС ... (название проекта)» должен включать:

1. краткое описание намечаемой хозяйственной деятельности;
2. оценку полноты и достаточности описания современного состояния компонентов окружающей среды;
3. оценку полноты и достоверности представленной информации по видам и масштабам воздействия намечаемой деятельности (объекта) на компоненты окружающей среды;
4. оценку достаточности предлагаемых природоохранных мероприятий;

5. оценку полноты и конкретности предлагаемых программ мониторинга состояния компонентов окружающей среды.

Основная литература

1. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва: Юрайт, 2016. - 453 с.
2. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67472>

Дополнительная литература

1. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2005. - 384 с.
2. Экологическая экспертиза: учебное пособие для вузов / В. К. Донченко и др.; Под ред. В. М. Питулько. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2006. - 480 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назовите объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня.
2. Назовите критерии оценки содержания материалов ОВОС при анализе экспертом ГЭЭ документации, обосновывающей намечаемую хозяйственную деятельность.
3. Что представляет собой «особое мнение» эксперта ГЭЭ?

Практическое занятие № 8. Виды нарушений законодательства РФ об экологической экспертизе

Цель работы: ознакомиться с основными видами нарушений законодательства РФ об экологической экспертизе и с видами ответственности за нарушения законодательства РФ об экологической экспертизе.

Задание:

1. Изучить материал «Виды нарушений законодательства РФ об экологической экспертизе».
2. Ознакомиться с видами ответственности за нарушения законодательства РФ об экологической экспертизе.
3. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Изучение представленного теоретического материала по теме занятия. Составление конспекта.
2. Обсуждение материала занятия совместно с преподавателем.

Форма отчетности:

собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать рекомендуемую литературу с целью изучения материала по теме занятия.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Материал для изучения на практическом занятии

Виды нарушений законодательства РФ об экологической экспертизе

В соответствии с Федеральным законом N 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (статья 30

«Виды нарушений законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе»):

Нарушениями законодательства РФ об экологической экспертизе **заказчиком документации, подлежащей экологической экспертизе, и заинтересованными лицами** являются:

- 1) непредставление документации на экологическую экспертизу;
- 2) фальсификация материалов, сведений и данных, представляемых на экологическую экспертизу, а также сведений о результатах ее проведения;
- 3) принуждение эксперта экологической экспертизы к подготовке заведомо ложного заключения экологической экспертизы;
- 4) создание препятствий организации и проведению экологической экспертизы;
- 5) уклонение от представления федеральному органу исполнительной власти в области экологической экспертизы, органам государственной власти субъектов РФ и общественным организациям (объединениям), организующим и проводящим экологическую экспертизу, необходимых материалов, сведений и данных;
- 6) реализация объекта экологической экспертизы без положительного заключения государственной экологической экспертизы;
- 7) осуществление хозяйственной и иной деятельности, не соответствующей документации, которая получила положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Нарушениями законодательства РФ в области экологической экспертизы **руководителями федерального органа исполнительной власти и органов государственной власти субъектов РФ и руководителями экспертных комиссий государственной экологической экспертизы** являются:

- 1) нарушение установленных Федеральным законом «Об экологической экспертизе» правил и порядка проведения государственной экологической экспертизы;
- 2) нарушение порядка формирования и организации деятельности экспертных комиссий государственной экологической экспертизы;
- 3) неисполнение установленных Федеральным законом «Об экологической экспертизе» для федерального органа исполнительной власти в области экологической экспертизы или органов государственной власти субъектов РФ обязанностей;
- 4) нарушение установленного порядка расходования перечисленных заказчиком документации, подлежащей государственной экологической экспертизе, средств на проведение государственной экологической экспертизы;
- 5) несоответствие оплаты выполненных работ их объему и качеству;
- 6) необоснованность материалов по учету выводов общественной экологической экспертизы и поступивших от органов местного самоуправления, общественных организаций (объединений), граждан аргументированных предложений по экологическим аспектам хозяйственной и иной деятельности, которая подлежит государственной экологической экспертизе.

Нарушениями законодательства РФ в области экологической экспертизы **руководителями экспертной комиссии экологической экспертизы и экспертами экологической экспертизы** являются:

- 1) нарушение требований законодательства РФ об экологической экспертизе, а также законодательства РФ об охране окружающей среды, стандартов и иных нормативно-технических документов;
- 2) необоснованность выводов заключения экологической экспертизы;
- 3) фальсификация выводов заключения экологической экспертизы.

Нарушениями законодательства РФ об экологической экспертизе **должностными лицами государственных органов исполнительной власти и органов федерального надзора и контроля, а также органов местного самоуправления** являются:

- 1) фальсификация сведений и данных о результатах проведения экологической экспертизы;
- 2) выдача разрешений на специальное природопользование или на осуществление иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, без положительного заключения государственной экологической экспертизы;
- 3) организация и (или) проведение экологической экспертизы неправомочными на то органами, организациями и общественными организациями (объединениями);
- 4) прямое или косвенное вмешательство в работу специально уполномоченных государственных органов в области экологической экспертизы, экспертных комиссий и экспертов экологической экспертизы в целях оказания влияния на ход и результаты проведения государственной экологической экспертизы и общественной экологической экспертизы;
- 5) незаконный отказ от государственной регистрации заявлений о проведении общественной

экологической экспертизы.

Нарушениями законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе **банковскими организациями, их должностными лицами, иными юридическими лицами, а также гражданами** являются финансирование и кредитование реализации объекта экологической экспертизы без положительного заключения государственной экологической экспертизы.

Виды ответственности за нарушения законодательства РФ об экологической экспертизе

Уголовная ответственность

Лица, виновные в совершении нарушения законодательства РФ об экологической экспертизе или в нарушении, повлекшем за собой тяжкие прямые или косвенные экологические и иные последствия, несут уголовную ответственность в соответствии с Уголовным кодексом РФ.

Административная ответственность

Лица, виновные в совершении нарушений, которые указаны в статье 30 Федерального закона «Об экологической экспертизе», если эти нарушения не влекут за собой уголовную ответственность, привлекаются к административной ответственности в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях.

Материальная ответственность

Должностные лица, эксперты экологической экспертизы, консультанты экологической экспертизы и иные работники, по вине которых органы экологической экспертизы и заказчик документации, подлежащей экологической экспертизе, понесли расходы в связи с возмещением вреда, причиненного неправомерными действиями в области экологической экспертизы, несут материальную ответственность.

Гражданско-правовая ответственность

Граждане и юридические лица, права которых нарушены органами экологической экспертизы, заказчиками документации, подлежащей экологической экспертизе, и иными заинтересованными лицами в результате неисполнения ими законодательства РФ об экологической экспертизе, могут требовать возмещения им убытков в порядке, установленном гражданским законодательством РФ.

Рекомендуемые источники

Федеральный закон N 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».

Дополнительная литература

1. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие / А.В. Шамраев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2014. - 141 с.: табл., ил. - Библиогр.: с. 134; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263>
2. Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учебное пособие для вузов / А. В. Дончева. - Москва: Аспект Пресс, 2002. - 286 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что является нарушениями законодательства РФ в области экологической экспертизы со стороны заказчика документации, подлежащей экологической экспертизе?
2. Что является нарушениями законодательства РФ об экологической экспертизе со стороны руководителей экспертных комиссий государственной экологической экспертизы?
3. Что является нарушениями законодательства РФ в области экологической экспертизы со стороны экспертов экспертных комиссий ГЭЭ?
4. Что является нарушениями законодательства РФ в области экологической экспертизы со стороны должностных лиц государственных органов исполнительной власти, органов федерального надзора и контроля, а также органов местного самоуправления?
5. В каком случае наступает уголовная ответственность за нарушения законодательства РФ об экологической экспертизе?
6. Что представляет собой гражданско-правовая ответственность за нарушения законодательства РФ об экологической экспертизе?

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) используются для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения практических занятий;
- работы в электронной информационной среде.

Стандартное лицензионное программное обеспечение:

- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория	Ноутбук hp, Видеопроектор Acer	-
ПЗ	Лаборатория промышленной экологии	Ноутбук hp, Видеопроектор Acer	ПЗ № 1-8
СР	ЧЗ №1	Оборудование - 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-6	владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	1. Правовая и нормативно-методическая основа оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы		Вопросы к зачету 1 – 3 Экзаменационный билет
		2. Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	2.1. Цель, задачи, принципы проведения ОВОС	Вопросы к зачету 4 – 7 Экзаменационный билет
			2.2. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	Вопросы к зачету 8 – 13 Экзаменационный билет
			2.3. Экологическое обоснование планируемой деятельности	Вопросы к зачету 14 – 16 Экзаменационный билет
			2.4. Методы проведения ОВОС	Экзаменационный билет
		3. Инженерно-экологические изыскания при проведении ОВОС		Экзаменационный билет
4. Экологическая экспертиза. Процедура и регламент проведения государственной экологической экспертизы		Экзаменационный билет		

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-6	владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	<p>1. Правовая и нормативная основы экологической экспертизы. Структура ФЗ «Об экологической экспертизе».</p> <p>2. Нормативные документы, являющиеся нормативно-методической основой процесса ОВОС (экологического проектирования).</p> <p>3. Система государственных стандартов.</p> <p>4. Оценка воздействия на окружающую среду (цель, задачи, принципы и основные результаты проведения ОВОС).</p>	<p>1. Правовая и нормативно-методическая основа оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы</p> <p>2. Методы и принципы оценки воз-</p>

			<p>5. Критерии отнесения видов деятельности к тем, которые подлежат ОВОС.</p> <p>6. Перечень предприятий (производств, установок) различных отраслей промышленности, при подготовке обосновывающей документации на строительство которых оценка воздействия на окружающую среду проводится в обязательном порядке.</p> <p>7. Сооружения, при подготовке обосновывающей документации на строительство которых оценка воздействия на окружающую среду проводится в обязательном порядке.</p> <p>8. Функции участников процесса ОВОС.</p> <p>9. Функции исполнителей ОВОС.</p> <p>10. Этапы экологического сопровождения инвестиционного процесса.</p> <p>11. Содержание первого этапа ОВОС.</p> <p>12. Содержание второго этапа ОВОС.</p> <p>13. Описание состояния окружающей среды в районе реализации намечаемой деятельности (характеристика климатических факторов, почвенных факторов, геологических факторов, гидрогеологических факторов, гидрологических факторов, биологических факторов).</p> <p>14. Требования к экологическому обоснованию в предпроектной и проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности. Состав обосновывающих материалов по месту размещения объекта.</p> <p>15. Требования к экологическому обоснованию техники, технологии.</p> <p>16. Требования к экологическому обоснованию материалов и продукции.</p>	<p>действия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду</p>
--	--	--	--	--

3. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-6	владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	<p>1. Правовая и нормативная основы экологической экспертизы. Структура ФЗ «Об экологической экспертизе».</p> <p>2. Нормативные документы, являющиеся нормативно-методической основой процесса ОВОС (экологического проектирования).</p> <p>3. Система государственных стандартов.</p> <p>4. Виды нормативов качества окружающей среды.</p> <p>5. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.</p>	<p>1. Правовая и нормативно - методическая основа оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы</p>
			<p>6. Оценка воздействия на окружающую среду (цель, задачи и основные результаты проведения ОВОС).</p>	<p>2. Методы и принципы оценки воз-</p>

		<p>7. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Область применения ОВОС. Критерии отнесения видов деятельности к тем, которые подлежат ОВОС.</p> <p>8. Основные принципы проведения ОВОС.</p> <p>9. Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека.</p> <p>10. Перечень предприятий (производств, установок) различных отраслей промышленности, при подготовке обосновывающей документации на строительство которых оценка воздействия на окружающую среду проводится в обязательном порядке.</p> <p>11. Объекты нефте-, газо- и горнодобывающей промышленности, при подготовке обосновывающей документации на строительство которых оценка воздействия на окружающую среду проводится в обязательном порядке.</p> <p>12. Сооружения, при подготовке обосновывающей документации на строительство которых оценка воздействия на окружающую среду проводится в обязательном порядке.</p> <p>13. Информационная база экологического обоснования проектов намечаемой хозяйственной и иной деятельности.</p> <p>14. Средства ОВОС. Экологическое картографирование.</p> <p>15. Общая схема организации данных при создании экологических геоинформационных систем (ГИС) для ОВОС.</p> <p>16. Методы проведения ОВОС (метод экспертных оценок, метод списков).</p> <p>17. Методы проведения ОВОС (матрицы, сетевой метод).</p> <p>18. Методы проведения ОВОС (метод совмещенного анализа карт, метод имитационного моделирования).</p> <p>19. Примерный состав и содержание материалов природоохранного тома обосновывающей документации на строительство объектов хозяйственной деятельности.</p> <p>20. Исполнители ОВОС. Функции исполнителей ОВОС.</p> <p>21. Участники ОВОС. Функции участников процесса ОВОС.</p> <p>22. Этапы экологического сопровождения инвестиционного процесса.</p> <p>23. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду.</p> <p>24. Содержание первого этапа ОВОС.</p> <p>25. Содержание второго этапа ОВОС.</p> <p>26. Описание состояния окружающей среды в районе реализации намечаемой деятельности (характеристика земельных ресурсов, климатических факторов, почвенных факторов, биологических факторов).</p>	<p>действия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду</p>
--	--	--	--

			<p>27. Описание состояния окружающей среды в районе реализации намечаемой деятельности (характеристика геологических и инженерно-геологических факторов, гидрогеологических факторов, геоморфологических факторов, гидрологических факторов).</p> <p>28. Формирование и оценка альтернативных решений при проведении ОВОС.</p> <p>29. Виды и параметры воздействия объекта хозяйственной деятельности на окружающую среду.</p> <p>30. Участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду.</p> <p>31. Требования к экологическому обоснованию в предпроектной и проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности. Состав обосновывающих материалов по месту размещения объекта.</p> <p>32. Требования к экологическому обоснованию в предпроектной и проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности. Состав материалов, обосновывающих проектные решения.</p> <p>33. Требования к экологическому обоснованию техники, технологии.</p> <p>34. Требования к экологическому обоснованию материалов и продукции.</p>	
			<p>35. Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании. Цели, задачи, уровни инженерно-экологических изысканий.</p> <p>36. Инженерно-экологические изыскания для экологического обоснования градостроительной документации.</p> <p>37. Состав инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС.</p> <p>38. Содержание технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий.</p>	<p>3. Инженерно-экологические изыскания при проведении ОВОС</p>
			<p>39. Экологическая экспертиза. Принципы экологической экспертизы.</p> <p>40. Экологическая экспертиза. Объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня.</p> <p>41. Перечень и состав документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу.</p> <p>42. Порядок проведения государственной экологической экспертизы.</p> <p>43. Порядок формирования экспертной комиссии государственной экологической экспертизы. Обязанности руководителя экспертной комиссии ГЭЭ.</p> <p>44. Права и обязанности эксперта - члена экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы.</p>	<p>4. Экологическая экспертиза. Процедура и регламент проведения государственной экологической экспертизы</p>

			<p>45. Заключение государственной экологической экспертизы. Основные требования, предъявляемые к составу и содержанию заключения ГЭЭ.</p> <p>46. Условия, при которых положительное заключение государственной экологической экспертизы теряет юридическую силу.</p> <p>47. Общественная экологическая экспертиза. Условия проведения общественной экологической экспертизы.</p> <p>48. Основания для отказа в государственной регистрации заявления о проведении общественной экологической экспертизы.</p> <p>49. Права и обязанности заказчиков документации, подлежащей экологической экспертизе.</p> <p>50. Виды нарушений законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе.</p>	
--	--	--	--	--

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать ОПК-6: – нормативно – правовые основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы; – принципы и методы оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду; – структуру и содержание материалов ОВОС в составе проектной документации; – основные требования к организации проведения государственной экологической экспертизы;</p> <p>Уметь ОПК-6: – применять знание основ оценки воздействия на окружающую среду при подготовке экспертных оценок и заключений по материалам ОВОС;</p> <p>Владеть ОПК- 6: – теоретическими, методическими и практиче-</p>	отлично	<p>Обучающийся демонстрирует глубокое усвоение принципов и методов оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. Знает нормативно – правовые основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы; структуру и содержание материалов ОВОС в составе проектной документации. Демонстрирует владение теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Умеет применять знание основ оценки воздействия на окружающую среду при подготовке экспертных оценок и заключений по материалам ОВОС. Знает основные требования к организации проведения государственной экологической экспертизы. В логичной последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы экзаменационного билета, умеет систематизировать и конкретизировать изученный материал. Четко и аргументированно отвечает на дополнительные вопросы.</p>
	хорошо	<p>Обучающийся демонстрирует знание учебно-программного материала в полном объеме, усвоение принципов и методов оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. Знает нормативно – правовые основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы; структуру и содержание материалов ОВОС в составе про-</p>

<p>скими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности.</p>		<p>ектной документации. В достаточной степени владеет теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Демонстрирует умение применять знание основ оценки воздействия на окружающую среду при подготовке экспертных оценок и заключений по материалам ОВОС. Знает основные требования к организации проведения государственной экологической экспертизы. Ответы на вопросы экзаменационного билета содержат в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.</p>
	<p>удовлетворительно</p>	<p>Обучающийся демонстрирует поверхностные знания принципов и методов оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, нормативно – правовых основ процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы, структуры и содержания материалов ОВОС в составе проектной документации, требований к организации проведения государственной экологической экспертизы. Не демонстрирует уверенного владения теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Испытывает трудности при подготовке экспертных оценок и заключений по материалам ОВОС. В ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся оперирует неточными формулировками, материал изложен не в полном объеме, в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов.</p>
	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях учебно-программного материала. Не знает принципов и методов оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, нормативно – правовых основ процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы, требований к организации проведения государственной экологической экспертизы. Не имеет четкого представления о структуре и содержании материалов ОВОС в составе проектной документации. Не владеет теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности. В ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся допускает принципиальные ошибки при изло-</p>

		жении материала.
	зачтено	Обучающийся демонстрирует знание учебно-программного материала в полном объеме, усвоение принципов оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. Знает нормативно – правовые основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы; структуру и содержание материалов ОВОС в составе проектной документации. В достаточной степени владеет теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Четко и аргументированно отвечает на вопросы.
	не зачтено	Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях учебно-программного материала. Не знает принципов оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, нормативно – правовых основ процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы. Не имеет четкого представления о структуре и содержании материалов ОВОС в составе проектной документации. Не владеет теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности. В ответах на вопросы допускает принципиальные ошибки при изложении материала.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду» направлена на формирование базовых общепрофессиональных представлений о принципах и методах оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, о порядке проведения государственной экологической экспертизы; овладение теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Изучение дисциплины предусматривает:

- лекции,
- практические занятия,
- самостоятельную работу обучающихся,
- консультации,
- зачет, экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Правовая и нормативно - методическая основа оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы» обучающиеся должны ознакомиться с правовой основой экологической экспертизы и с нормативными документами, являющимися нормативно-методической основой процесса ОВОС.

В ходе освоения раздела 2 «Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду» обучающиеся должны ознакомиться с целью, задачами и принципами проведения ОВОС, с методами ОВОС, с

функциями участников и исполнителей процесса ОВОС; получить представление об этапах ОВОС и о требованиях к экологическому обоснованию планируемой хозяйственной и иной деятельности.

В ходе освоения раздела 3 «Инженерно-экологические изыскания при проведении ОВОС» обучающиеся должны получить представление о целях, задачах и составе инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС.

В ходе освоения раздела 4 «Экологическая экспертиза. Процедура и регламент проведения государственной экологической экспертизы» обучающиеся должны ознакомиться с принципами и объектами государственной экологической экспертизы, получить представление о порядке проведения государственной и общественной экологической экспертизы, изучить требования, предъявляемые к составу и содержанию заключения ГЭЭ.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по изучаемой теме. В процессе выполнения практической работы вырабатываются умения и навыки использования знаний на практике.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование обучающимися времени самостоятельной работы.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа обучающихся включает усвоение теоретического материала при работе с конспектом лекций, с литературными и электронными источниками информации, подготовку к практическим занятиям, подготовку к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Прежде всего, обучающимся необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Для получения дополнительных сведений рекомендуется также использование ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».

При подготовке к зачету и к экзамену необходимо внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них. Дополнительно к изучению конспекта лекций необходимо пользоваться рекомендованной литературой, составляя краткие конспекты ответов на вопросы.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Оценка воздействия на окружающую среду

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение нормативно – правовой основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы; формирование базовых общепрофессиональных представлений о принципах и методах оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, о порядке проведения государственной экологической экспертизы; овладение теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Задача изучения дисциплины - формирование у обучающихся практических навыков проведения процесса оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности и навыков подготовки соответствующих частных и сводных экспертных оценок и заключений.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: лекции – 30 час., практические занятия – 47 час., самостоятельная работа – 139 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 часа, 7 зачетных единиц.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Правовая и нормативно - методическая основа оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы
- 2 – Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду
- 3 – Инженерно-экологические изыскания при проведении ОВОС
- 4 – Экологическая экспертиза. Процедура и регламент проведения государственной экологической экспертизы

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6 – владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__ - 20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-6	владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	2. Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	2.2. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	Вопросы для собеседования
			2.4. Методы проведения ОВОС	Вопросы для собеседования
		3. Инженерно-экологические изыскания при проведении ОВОС		Отчет по практической работе, вопросы для собеседования
		4. Экологическая экспертиза. Процедура и регламент проведения государственной экологической экспертизы		Отчет по практической работе, вопросы для собеседования

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать ОПК-6: – нормативно – правовые основы процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы; – принципы и методы оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду; – структуру и содержание материалов ОВОС в составе проектной документации; – основные требования к организации проведения государственной экологической экспертизы;</p> <p>Уметь ОПК-6: – применять знание основ оценки воздействия на окружающую среду при подготовке экспертных оценок и заключений по материалам ОВОС;</p> <p>Владеть ОПК- 6: – теоретическими, методическими и практическими приемами экологического обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности.</p>	зачтено	Обучающийся знает значительную часть программного материала, излагает его четко, в логической последовательности и аргументированно; демонстрирует усвоение основных понятий дисциплины. Обучающийся способен увязать теоретические аспекты предмета с применимостью полученных знаний в практической деятельности.
	не зачтено	Обучающийся оперирует неточными формулировками, допускает существенные ошибки при ответе, демонстрирует отсутствие знания значительной части программного материала.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование от 11 августа 2016 г. № 998

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от 06 марта 2017 г. № 125;

для набора 2018 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от 12 марта 2018 г. № 130.

Программу составил:

Игнатенко О.В., доцент каф. ЭБЖиХ, к.х.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ЭБЖиХ

от «__» _____ 2018 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой ЭБЖиХ _____ М.Р. Ерофеева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ЭБЖиХ _____ М.Р. Ерофеева

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЕН факультета

от «__» _____ 2018 г., протокол № _____

Председатель методической комиссии факультета _____ М.А. Варданян

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____