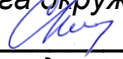


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды

 Куролап С.А.
подпись, расшифровка подписи

19.06.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.26 Охрана окружающей среды

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**
05.03.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки:** Геоэкология, Природопользование и охрана водных ресурсов
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра геоэкологии и мониторинга окружающей среды
- 6. Составители программы:** Епринцев Сергей Александрович, кандидат географических наук, доцент; Клевцова Марина Александровна, кандидат географических наук, доцент
- 7. Рекомендована:** протокол о рекомендации: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма от 22.05.2023 г. №8

8. Учебный год: 2026/2027

Семестр: 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение научных основ и принципов государственного управления природопользованием и охраны окружающей среды;
- формирование знаний и навыков по охране окружающей среды;
- формирование знаний и навыков по методам контроля за состоянием окружающей среды, применение их в профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить понятие и основные подходы к охране окружающей среды в России и других развитых странах мира;
- изучить законодательную базу РФ в области охраны окружающей среды;
- изучить основные принципы и методы охраны атмосферы, водных ресурсов, почвы, недр, биоты, а также методологию разработки системы природоохранных мероприятий в зонах экологического риска.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к обязательной части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование (Б1).

Входными знаниями являются знания основ общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, экологического проектирования и экспертизы.

Данная дисциплина является предшествующей для государственной итоговой аттестации.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код	Индикатор	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.4	Использует современные методы экологической диагностики и оценки воздействия на окружающую среду	<p>Знать: основные научные направления охраны окружающей среды; негативные последствия антропогенного фактора; природоохранные принципы хозяйственной деятельности; основы охраны и воспроизводства природных ресурсов; законодательные проекты в области охраны окружающей природной среды.</p> <p>Уметь: разбираться в причинной обусловленности возможных негативных воздействий тех или иных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду; оценивать характер, направленность и последствия влияния конкретного вида хозяйственной деятельности на природу, увязывая решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований; планировать и организовывать природоохранную работу, вырабатывать и принимать научно обоснованные решения по вопросам охраны природы. работать с методологическими пособиями и периодической литературой по актуальным проблемам</p>

				охраны природы в регионе. Владеть: понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, умениями поисково-исследовательской работы, а также навыками осуществления экспериментальные работы.
--	--	--	--	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			8 семестр
Аудиторные занятия		38	38
в том числе:	лекции	12	12
	практические	-	-
	лабораторные	26	26
Самостоятельная работа		34	34
Форма промежуточной аттестации		-	-
Итого:		72	72

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Введение	Понятие эффективного управления природопользованием. Формы природопользования. Право природопользования. Критерии эффективного управления природопользованием	-
1.2	Система государственного управления природопользованием	История становления системы управления природопользованием в России. Уровни государственного управления природопользованием. Структура и функции комплексных органов по управлению природопользованием и охране окружающей среды в России. Структура и функции отраслевых ведомств по управлению природопользованием и охране окружающей среды в России. Структура и функции не профильных ведомств по управлению природопользованием и охране окружающей среды в России. Структура природоохранных ведомств Воронежской области.	Онлайн-курс «Охрана окружающей среды» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4671
1.3	Нормативно-правовое обеспечение управления природопользованием	Структура законодательной базы РФ в области охраны окружающей среды. Федеральный закон «Об охране окружающей среды».	Онлайн-курс «Охрана окружающей среды»

			https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4671
1.4	Административно-правовой механизм управления природопользованием	Экологическое нормирование и стандартизация. Экологическое лицензирование и сертификация. Экологический контроль. Экологическая экспертиза и аудит. Экологическое правонарушение. Формы ответственности за экологическое правонарушение.	Онлайн-курс «Охрана окружающей среды» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4671
1.5	Экономический механизм управления природопользованием	Понятие и типы экономического управления природопользованием. Методы экономического регулирования природопользования. Лимиты на природопользование. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Экологические фонды. Экологическое страхование. Дополнительные меры по стимулированию рационального природопользования в Российской Федерации. Виды платежей при осуществлении природопользования.	Онлайн-курс «Охрана окружающей среды» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4671
1.6	Информационный механизм управления природопользованием	Экологический мониторинг. Экологические кадастры.	-
1.7	Принципы и нормативные регламенты управления компонентами окружающей среды	Управление охраной атмосферного воздуха и озонового слоя. Управление охраной водных ресурсов. Управление охраной недр. Управление охраной земельных ресурсов. Управление охраной биоты. Управление охраной ландшафтов и природно-заповедного фонда.	Онлайн-курс «Охрана окружающей среды» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4671
1.8	Международно-правовые аспекты управления природопользованием	Международные законодательные акты в области экологического управления природопользованием. Особенности эффективного экологического управления природопользованием в развитых странах мира.	-
2. Лабораторные занятия			
2.1	Система государственного управления природопользованием	Логическая игра «Составь структуру управления природопользования»	-
2.2	Нормативно-правовое обеспечение управления природопользованием	Нормативно-правовая база управления геосистемами в РФ. Основные природно-ресурсные Федеральные законы и кодексы.	-
2.3	Административно-правовой механизм управления природопользованием	Экспертная оценка планирования природоохранных мероприятий. Экологические правонарушения. Порядок возмещения вреда, связанного с причинением ущерба окружающей среде" в России и за рубежом.	-
2.4	Экономический механизм управления природопользованием	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников: освоение методики расчета. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников: освоение методики расчета. Оценка ущербов от загряз-	-

		нения водоемов. Оценка структуры землепользования в России. Эколого-хозяйственный баланс региона. Оценка экологической ситуации и эколого-хозяйственный баланс Воронежской области. Определение размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды. Оценка вреда и исчисления размера ущерба от уничтожения объектов животного мира и нарушения их среды обитания. Проблема охраны биологических ресурсов на генетическом, видовом и экосистемном уровнях. Сохранение, воспроизводство и восстановление отдельных видов животных и растений.	
2.5	Информационный механизм управления природопользованием	Общий экологический анализ деятельности предприятия. Паспорт предприятия	-
2.6	Принципы и нормативные регламенты управления компонентами окружающей среды. Международно-правовые аспекты управления природопользованием	Оценка вариантов повышения экологической безопасности эксплуатации автомобильного транспорта. Деловая игра: «Решение экологической и социально-экономической проблемы»	-

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	1	-	-	2	3
2	Система государственного управления природопользованием	2	-	2	4	8
3	Нормативно-правовое обеспечение управления природопользованием	2	-	2	2	6
4	Административно-правовой механизм управления природопользованием	2	-	2	4	8
5	Экономический механизм управления природопользованием	2	-	10	4	16
6	Информационный механизм управления природопользованием	1	-	4	4	9
7	Принципы и нормативные регламенты управления компонентами окружающей среды	1	-	4	6	11
8	Международно-правовые аспекты управления природопользованием	1	-	2	8	11
Итого:		12	-	26	34	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи, выполнять контрольные тесты в ходе текущей аттестации (по каждой пройденной теме).

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

- при изучении дисциплины особое внимание уделить на тот факт, что существование современного общества невозможно без эксплуатации природных ресурсов. При этом данная эксплуатация не должна быть истощительной для самой природы, что требует детальное экологическое планирование как на региональном, так и на государственном уровнях.

- при проведении лабораторных занятий необходима выработка навыков повсеместного применения адекватной управленческой формулы при любой эксплуатации природных ресурсов.

- при подготовке к лабораторным работам и для самостоятельной работы использовать рекомендуемую литературу, электронные учебные пособия и ресурсы Интернет, в том числе электронный образовательный портал Moodle.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Тетельмин, Владимир Владимирович. Рациональное природопользование : [учебное пособие] / В.В. Тетельмин, В.А. Язев .— Долгопрудный : Интеллект, 2012 .— 287 с.
2	Малхазова С. М. Окружающая среда и здоровье человека : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлениям "020400- География" и "020800- Экология и природопользование" / С.М. Малхазова, Е.Г. Королева ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова .— М. : Геогр. фак. МГУ, 2009 .— 178 с.
3	Методы экологический исследований : учебное пособие для вузов с грифом ФУМО / Н.В. Каверина и др. - Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2019. - 355 с. [раздел : Куролап С.А., Клепиков О.В. Статистические методы оценки экологического риска для здоровья населения, С. 307-350] https://christmas-plus.ru/publications/rukovod
4	Куролап С.А. Практикум по инженерно-экологическому проектированию и оценке риска здоровью : учеб. пособие / С.А. Куролап, О.В. Клепиков, Е.Л. Акимов. – Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2016. – 214 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Экология и экономика природопользования : [учебник для студ. вузов, обуч. по экон. специальностям] / [Э.В. Гирусов и др.] ; под ред. Э.В. Гирусова .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ЮНИТИ, 2010 .— 607 с. :
6	Прохоров Б.Б. Социальная экология : [учебник для студ., обуч. по специальности "Природопользование"] / Б.Б. Прохоров .— 3-е изд., стер. — М. : Академия, 2008 .— 412 с.
7	Практикум к курсу "Экология и рациональное природопользование" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов : [для преподавателей вузов и студ. биол. и иных специальностей] : [для специальности 020201 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: О.П. Негроров, В.Д. Логвиновский, Н.Ю. Пантелеева .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011 .— Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия печ. публикации .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Практикум к курсу "Экология и рациональное природопользование" : учебно-методическое пособие для вузов : [для преподавателей вузов и студ. биол. и иных специальностей] : [для специальности 020201 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: О.П. Негроров, В.Д. Логвиновский, Н.Ю. Пантелеева .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011 .— 48 с. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-146.pdf >.
8	Данилов-Данильян В.И. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский ас-

	пект = Ecological safety. General principles and Russian aspect : учебное пособие / В.И. Данилов-Данильян, М.Ч. Залиханов, К.С. Лосев .— Изд. 2-е, дораб. — М. : МППА БИМПА, 2007 .— 286 с.
9	Ревич Б.А. Экологическая эпидемиология : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности 013100 "Экология" / Б.А. Ревич, С.Л. Авалиани, Г.И. Тихонова .— М. : Academia, 2004. - 378 с.
10	Козачек, А. В. Техносфера и окружающая среда : учебное пособие / А.В. Козачек ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет» .— Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017 .— 97 с. : ил. — Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-8265-1751-2 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499015 >.
11	Охрана окружающей среды : учебное пособие для проведения практических занятий / И. Лысенко, Б.В. Кабельчук, С.А. Емельянов, А.А. Коровин, Ю.А. Мандра .— Ставрополь : Агрус, 2014 .— 112 с. : ил., табл., схем. — Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277524 >.
12	Челноков, А. А. Общая и прикладная экология : учебное пособие / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Юценко ; под общ. ред. К. Ф. Саевич .— Минск : Вышэйшая школа, 2014 .— 656 с. : ил., схем., табл. — Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-985-06-2400-0 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452747 >.
13	Мишон, Е.В.. Экология территории: качество социоприродной среды и экологическая безопасность : Учебное пособие / Е.В. Мишон ; Науч. ред. В.Н. Эйтингон .— Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2003 .— 132 с. — ISBN 5-9273-0454-0 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/b213480.pdf >.
14	Охрана окружающей среды и качество жизни: Правовые аспекты / ; ред. Е. В. Алферова ; ред. О. Л. Дубовик .— Москва : РАН ИНИОН, 2011 .— 209 с. — (Правоведение) .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-248-00572-7 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132441 >.
15	Экологическая безопасность. Экологический риск: Пособие для студентов по специальности 511100- Экология и природопользование / Воронеж. гос. ун-т. Каф. экологии и систематики беспозвоночных животных; Сост. В.Д. Логвиновский .— Воронеж, 2003 .— 30 с. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/mar03004.pdf >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
16	ЗНБ ВГУ http://www.lib.vsu.ru
17	http://biblioclub.ru
18	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4671

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Клевцова М.А. Практикум по охране окружающей среды : (учебное пособие для вузов) : [для студ. вузов, обуч. по направлению 05.03.06 - "Экология и природопользование"] / М.А. Клевцова, Л.А. Лепешкина ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Научная книга, 2016 .— 116 с.
2	Учебное пособие по курсу "Управление природопользованием". Ч. 2. Экономический механизм управления природопользованием (ОПД.Р.07) / Воронеж. гос. ун-т; Сост: А.И. Зарытовская, С.А. Куролап .— Воронеж, 2003 .— 38 с. : ил. — 7.88 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/feb03040.pdf >.
3	Учебно-методическое пособие по курсу "Управление природопользованием" : Для студ. 4 к. д/о специальностей "013400-природопользование" и "013600- геоэкология" / Воронеж. гос. ун-т. Каф. геоэкологии и мониторинга окружающей среды; Сост. С. А. Куролап. Ч. 1: Адм. - правовой механизм упр. природопользованием .— 2002 .— 28 с. : ил., табл. — 4.41 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/may02003.pdf >.
4	Морозова, В.Н. Мировая экологическая политика и международное экологическое сотрудничество : учебно-методическое пособие для вузов / В.Н. Морозова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 125 с. — Библиогр.: с. 120-125 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-127.pdf >.
5	Морозова, В.Н. Мировая экологическая политика и международное экологическое сотрудничество : учебно-методическое пособие для вузов / В.Н. Морозова ; Воронеж. гос. ун-т

	.— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 125 с. — Библиогр.: с. 120-125 .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-127.pdf>.
6	Основы правового механизма природопользования : Пособие / Воронеж. гос. ун-т. Каф. экологии и систематики беспозвоноч. животных; Сост.: В.Д. Логвиновский, Н.Ю. Пантелева .— Воронеж, 2004 .— 22 с. — Библиогр.: с. 22 .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jun04029.pdf>.
7	Учебное пособие по курсу "Управление природопользованием". Ч. 2. Экономический механизм управления природопользованием (ОПД.Р.07) / Воронеж. гос. ун-т; Сост: А.И. Зарытовская, С.А. Куролап .— Воронеж, 2003 .— 38 с. : ил. — 7.88 .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/feb03040.pdf>.
8	Учебно-методическое пособие по курсу "Управление природопользованием" : Для студ. 4 к. д/о специальностей "013400-природопользование" и "013600- геозология" / Воронеж. гос. ун-т. Каф. геозологии и мониторинга окружающей среды; Сост. С. А. Куролап. Ч. 1: Адм. - правовой механизм упр. природопользованием .— 2002 .— 28 с. : ил., табл. — 4.41 .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/may02003.pdf>.

17. Образовательные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на платформе «Электронный университет ВГУ». Режим доступа <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4671>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекционных занятий – учебная аудитория (учебный корпус №5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, мультимедийным проектором, экраном настенным, компьютером; для лабораторных занятий – учебная аудитория (учебный корпус №5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, телевизором, переносным экраном, ноутбуком, мультимедиа. Основное оборудование: аспиратор ПУ4 Э, дистиллятор ДЕ-10, автоклав DGM-200, муфельная печь ПРФ-2, программируемая двухкамерная печь ПДП-Аналитика, рН-метры М150, КФКЗ, портативные приборы: МЭС-2, TDS метр, оксиметр HI9143, комплект-лаборатория "Пчёлка-Н", НКВ, экспресс-анализаторы, термостат, весы аналитические ВЛР-200, весы электронные, вольтамперометрический анализатор ТА-4, микроскопы "МИКМЕД-1", сушильный шкаф, встряхиватель лабораторный, лаборатория для биотестирования вод, испаритель – ИР 1 М2.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение	ОПК-3	ОПК-3.4	Тест
2	Система государственного управления природопользованием	ОПК-3	ОПК-3.4	Тест
3	Нормативно-правовое обеспечение управления природопользованием	ОПК-3	ОПК-3.4	Тест
4	Административно-правовой механизм управления природопользованием	ОПК-3	ОПК-3.4	Тест

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
5	Экономический механизм управления природопользованием	ОПК-3	ОПК-3.4	Лабораторные работы
6	Информационный механизм управления природопользованием	ОПК-3	ОПК-3.4	Тест
7	Принципы и нормативные регламенты управления компонентами окружающей среды	ОПК-3	ОПК-3.4	Лабораторные работы Контрольная работа
8	Международно-правовые аспекты управления природопользованием	ОПК-3	ОПК-3.4	Реферат
Промежуточная аттестация форма контроля – зачёт		<p>Перечень вопросов к зачёту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы и формы охраны окружающей среды. «Жесткое» и «мягкое» управление природопользованием. 2. Эколого-хозяйственный баланс территории как основа эффективной региональной экологической политики. 3. Система управления природопользованием в России, функции комплексных и отраслевых природоохранительных ведомств. 4. Нормативно-правовое обеспечение управления природопользованием. Система природоохранительного законодательства. Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» (2002). 5. Административно-правовой механизм управления природопользованием: принципы, формы и методы. 6. Экологическое нормирование (виды нормативов), стандартизация и сертификация. 7. Экологическое лицензирование. 8. Экологический контроль. 9. Экологическая экспертиза и аудит. 10. Информационные методы в управлении природопользованием. 11. Экономический механизм управления природопользованием. Природно-ресурсные и экологические платежи. 12. Эколого-экономический ущерб. Сущность эколого-экономической эффективности природоохранительных мероприятий. 13. Ответственность за экологические правонарушения. 14. Охрана атмосферного воздуха: принципы и нормативная база. 15. Охрана водных ресурсов: принципы и нормативная база. 16. Управление охраной недр: принципы и нормативная база. 17. Охрана земельных ресурсов: принципы и нормативная база. 		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
			18. Охрана лесных ресурсов: принципы и нормативная база. 19. Охрана животного мира: принципы и нормативная база. Национальная стратегия охраны биоразнообразия. 20. Охрана ландшафтов; принципы формирования оптимальной сети особо охраняемых природных территорий. 21. Международно-правовые аспекты управления природопользованием и экологические ориентиры устойчивого развития Расчетные аналитические задачи: задачи в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности	

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- лабораторных работ, выполняемых по тематике:

Оценка эколого-хозяйственного баланса территории
Глобальные антропогенные преобразования окружающей среды
Законодательная база Российской Федерации в сфере охраны окружающей среды
Особо охраняемые природные территории
Мировой опыт в сфере охраны окружающей среды

- тестовых заданий:

1. Существует 3 механизма управления природопользованием:

- А. Информационный, административно-правовой, экономический;**
- Б. Административно-правовой, научный, экономический;
- В. Эффективный, неэффективный, компромиссный;
- Г. Административно-правовой, информационный, научный.

2. Согласно определению Н.Ф. Реймерса «Управление природопользованием» - это..

- А. мероприятия, осуществление которых позволяет изменить природные явления и процессы в желаемом для человека направлении;**
- Б. совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению;
- В. охрана природных ресурсов, подвергающихся истощению;
- Г. использование природы в нужном для человека аспекте.

3. Кадастры, мониторинг относятся к следующему механизму управления природопользованием:

- А. информационный;**
- Б. административно-правовой;
- В. экономический;
- Г. научный.

4. Научно-технический прогресс должен:

- А. развиваться с учетом законов природы;**
- Б. устанавливать новые законы природы;
- В. развиваться вне зависимости от природы;
- Г. не учитывать законы природы.

5. В Красную книгу включают:

- А. только млекопитающие, численность которых сокращается не менее чем на 40 %;
- Б. восстанавливающиеся виды;
- В. исчезающие и редкие виды, а также виды, находящиеся под угрозой исчезновения;**
- Г. неопределенные вид.

6. Такое ведение хозяйства, при котором практически не образуется вредных для природы отходов, называется:

- А. безотходным;**
- Б. сельским;
- В. многоотходным;
- Г. простейшим.

7. К мерам охраны почв от эрозионных процессов относятся:

- А. посадка лесозащитных полос;**
- Б. вырубка леса;
- В. вспашка земель;
- Г. орошение.

8. К рекреационным ресурсам НЕ относятся:

- А. пляжные территории;
- Б. минеральные ресурсы;
- В. зоны отдыха;
- Г. промышленные зоны.**

9. К альтернативным источникам электроэнергии НЕ относится:

- А. энергия солнца и энергия биомассы;
- Б. энергия топливных ресурсов;**
- В. энергия приливов и отливов;
- Г. энергия ветра и геотермальных источников.

10. К традиционным источникам энергии относят...электростанции:

- А. тепловые;**
- Б. ветровые;
- В. солнечные;
- Г. геотермальные.

Критерии оценивания тестовых заданий:

правильные ответы:

- на 20-28 вопросов – зачтено
- менее, чем на 20 вопросов – не зачтено

- контрольной работы:

Задача 1. На берегу реки расположено промышленное предприятие, использующее речную воду для технических нужд. После очистки сточные воды сбрасывают в реку. Цикл работы предприятия непрерывный (круглосуточный). Предприятие имеет хозяйственно-питьевую направленность.

Сточные воды предприятия:

1. Расход сточных вод, $q = 2 \text{ м}^3/\text{с}$.
2. Концентрация взвешенных веществ, $C_{\text{СТ}}^{\text{ВЗВ}} = 200 \text{ мг/л}$.
3. Время протекания воды от места сброса до расчетного створа, $t = 0,8 \text{ сут}$.
4. Полная биохимическая потребность сточной воды в кислороде, $L_{\text{СТ}} = 100 \text{ мг/л}$.
5. Содержание кислоты в сточных водах, $C_{\text{к}} = 80 \text{ мг-экв/л}$.
6. Температура сточных вод $t=30 \text{ }^\circ\text{C}$.
7. Содержание вредных веществ, $C_{\text{СТ}}$, мг/л: мышьяк – 0,06, цинк – 2,0; ртуть – 0,001; фтор – 1,0; селен – 0,02; аммиак по азоту – 2,0; свинец – 0,04; кадмий – 0,001; нитраты по азоту – 10; фенол – 0,001; нефть – 0,07; бензол – 0,2.

Речная вода, куда сбрасываются сточные воды:

1. Расход воды, $Q = 36 \text{ м}^3/\text{с}$.
2. Коэффициент смешения, $J = 0,25$.
3. Коэффициент взвешенных веществ до сброса сточных вод, $C_{\text{В}}^{\text{ВЗВ}} = 4 \text{ мг/л}$.
4. Биохимическая потребность в кислороде, $L_{\text{в}}$ или $O_{\text{БПК}} = 2,2 \text{ мг/л}$.
5. Содержание растворенного кислорода в речной воде до сброса сточных вод, $O_{\text{В}} = 8,0 \text{ мг/л}$.
6. $\text{pH} = 7,0$.
7. Щелочность – 3,0 мг/л.
8. Максимальная температура в наиболее теплый летний месяц до сброса сточных вод, $t_{\text{max}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$.
9. Содержание вредных веществ, $C_{\text{В}}$, мг/л: кадмий – 0,001; бензол – 0,2; аммиак по азоту – 0,01, ртуть – 0,0001; цинк – 0,05; фтор – 0,5; нефть – 0,01; нитраты по азоту – 2,0.

Предельно допустимая концентрация растворенного кислорода, которая должна быть в расчетном створе после сброса сточных вод, равна $L_{\text{доп}} = O_{\text{доп}} = 4 \text{ мг/л}$.

Задание

На основе исходных данных установить:

- 1) степень разбавления сточных вод в водоеме в заданном створе;
- 2) необходимую степень очистки сточных вод от взвешенных частиц;
- 3) необходимую степень очистки от загрязнителей, определяющих БПК с учетом расчетной концентрации кислорода в сточных водах;
- 4) необходимую степень очистки сточной воды от кислоты;
- 5) расчет максимальной температуры сточных вод и необходимость мероприятия по снижению уровня теплового загрязнения водоема;
- 6) степень очистки загрязненных жидкостей от растворенных в них вредных веществ;
- 7) рассчитать концентрации всех сбрасываемых вредных веществ в максимально загрязненной струе;
- 8) проверить допустимую концентрацию мышьяка, ртути и свинца в сточных водах в створах полного и неполного перемешивания.

Сделайте выводы о промышленном загрязнении реки и способах уменьшения сброса сточных вод.

Задача 2. На поле с травяным покровом расположена радиолокационная станция, имеющая следующие характеристики излучения (табл. 20): импульсная мощность излучения $P_{\text{и}}$, кВт, длительность импульса t , мкс, частота повторения импульсов F , Гц, коэф-

фициент усиления вращающейся антенны G . На расстоянии S , м, от этой станции находятся дачные участки. Рассчитать, на каком расстоянии от радиолокационной станции можно находиться людям постоянно, т. е. размер санитарно-защитной зоны. Определить, опасна ли близость радиостанции, и дать рекомендации садоводам.

Таблица

Варианты для выполнения задания

Вариант № п/п	$P_{И}$, кВт	t , мкс	F , Гц	G	r , м
1	300	2,0	300	10 000	400
2	400	2,0	400	20 000	600
3	450	2,5	350	20 000	500
4	350	2,0	350	15 000	500
5	500	2,5	350	10 000	500
6	400	2,0	300	15 000	400
7	350	2,5	350	10 000	500
8	500	2,0	400	15 000	400
9	450	2,5	300	10 000	500
10	350	2,0	300	15 000	500
11	600	2,0	300	30 000	400
12	500	2,5	350	20 000	500
13	550	2,0	300	30 000	400
14	400	2,0	350	20 000	350
15	500	2,0	300	30 000	400
16	600	2,5	400	20 000	400
17	500	2,0	350	30 000	500
18	500	2,0	400	20 000	450
19	400	2,0	350	20 000	400
20	600	2,5	400	30 000	350
21	550	2,5	400	20 000	450
22	350	2,0	350	30 000	350
23	350	2,0	400	20 000	250
24	500	2,0	300	20 000	300
25	600	2,5	400	30 000	600

Задача 3. В регионе N, расположенном в умеренном климатическом поясе в лесостепной зоне, планируется застройка территории с определенной площадью. Ориентировочный показатель, отражающий потребности 1000 жителей района в землях пригородной сельскохозяйственной базы составляет 500 га. Для расчета использовать данные, приведенные в таблице 5.

Для сохранения экологического равновесия в районе застройки определите его демографическую емкость. Итоговые результаты расчета изобразить в виде гистограммы, сделать их анализ и дать рекомендации.

Таблица

Варианты для выполнения задания

Вариант № п/п	T_p , га	K_1	\mathcal{E} , м ³ /сут. га	E , м ³ /сут.	L , %	B , км	K_3	K_4
1	305086	0,05	0,10	4 300 000	7,8	24	0,30	0,25
2	283948	0,04	0,08	3 600 000	14,0	22	0,50	0,25
3	180375	0,06	0,09	4 100 000	6,6	20	0,31	0,25
4	250917	0,05	0,09	3 200 000	6,7	28	0,30	0,25
5	204725	0,04	0,10	4 200 000	5,7	28	0,41	0,25
6	344314	0,03	0,08	4 000 000	6,7	27	0,29	0,30
7	195674	0,05	0,09	3 000 000	7,2	20	0,25	0,30
8	281577	0,04	0,07	3 500 000	8,4	21	0,26	0,30
9	216650	0,06	0,07	3 600 000	14,2	24	0,55	0,30
10	437836	0,03	0,07	4 400 000	5,0	28	0,47	0,30

11	178590	0,05	0,10	4 000 000	10,0	27	0,50	0,25
12	187082	0,05	0,10	3 800 000	8,5	26	0,58	0,25
13	97011	0,05	0,09	3 000 000	9,0	23	0,60	0,20
14	255724	0,03	0,08	3 100 000	11,0	22	0,40	0,20
15	203278	0,04	0,07	3 100 000	12,2	21	0,56	0,20
16	149562	0,05	0,07	2 900 000	11,2	20	0,66	0,20
17	187434	0,04	0,08	2 800 000	15,4	25	0,25	0,30
18	163299	0,04	0,09	2 800 000	14,0	23	0,26	0,30
19	187136	0,04	0,10	2 700 000	15,0	24	0,46	0,20
20	265937	0,05	0,10	2 700 000	16,0	20	0,36	0,20

Критерии оценивания контрольной работы:

- все задания выполнены верно – зачтено
- в решениях имеются ошибки – не зачтено

- рефератов (перечень тем):

1. Основные формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.
2. Особенности конвенционного регулирования в области охраны окружающей среды. Конвенции с участием России.
3. Принципиальные положения концепции устойчивого развития.
4. Основные итоги и значение конференций ООН по окружающей среде.
5. Особенность деятельности международных финансовых институтов в сфере охраны окружающей среды.
6. Положение России в системе международных экономических отношений в области ООС.
7. Обязательства и приоритеты России в международном контексте перехода к устойчивому развитию.
8. Основные направления международной деятельности России в области охраны окружающей среды.
9. Глобальное потепление. Международные документы, связанные с данной проблемой.
10. Загрязнение мирового океана. Основные документы.
11. Исчезновение видов живых организмов. Основные документы.
12. Сведение лесов. Лесные принципы.
13. Проблема сокращения озонового слоя. Основные документы.
14. Стокгольмская конференция и основные принципы.
15. Всемирная хартия природы, основные принципы.
16. Конференция в Рио-де-Жанейро, провозглашенные принципы устойчивого развития.
17. Принципы международного сотрудничества
18. Международные программы в решении экологических проблем.
19. Национальные программы России в решении экологических проблем.
20. Перспективы международного сотрудничества в природоохранной деятельности.

Список рекомендуемой литературы

1. Гальперин, М.В. Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Гальперин .— 2-е изд. — М. : ФОРУМ - ИНФРА-М, 2005 .— 255 с. :
2. Емельянов, А. Г. Основы природопользования : учебник для студ. вузов, обуч. по экол. специальностям / А.Г. Емельянов .— М. : Academia, 2004 .— 295 с. :
3. Заломнова, О.Н. Природопользование : учебное пособие / О.Н. Заломнова, Ю.Л. Ткаченко ; Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанц. образования .— 2-е изд., стер. — М. : МГИУ, 2007 .— 143 с.
4. Колесников, С. И. Экологические основы природопользования : учебное пособие для сред. проф. учеб. заведений / С.И. Колесников .— М. ; Ростов н/Д : МарТ, 2005 .— 332 с.

5. Комарова, Н.Г. Геоэкология и природопользование : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 032500 "География"] / Н.Г. Комарова .— 3-е изд., стер. — М. : Academia, 2008 .— 189 с.

6. Основы экономики природопользования : учебное пособие для студ. вузов / под ред. В.Н. Холиной .— СПб. [и др.] : Питер, 2005 .— 672 с.

7. Уколова, В. С. Экологические основы природопользования : учебно-методический комплекс / В.С. Уколова ; Ульянов. гос. техн. ун-т, Ульянов. виртуал. ун-т .— Ульяновск : Ул-ГТУ, 2005 .— 73 с.

8. Шимова, О.С. Основы экологии и экономика природопользования : учебник для студ. экон. специальностей вузов / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский .— Минск : БГЭУ, 2001 .— 367 с. :

Критерии оценивания реферата:

- тема раскрыта полностью, объем не менее 10 стр., количество используемых источников литературы не менее 5 – зачтено
- тема не раскрыта, объем менее 10 стр., количество используемых источников литературы не менее 5 – не зачтено

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- проведение устного опроса и решение расчётной задачи.

Теоретические вопросы для устного опроса:

1. Принципы и формы охраны окружающей среды. Жесткое и мягкое управление природопользованием.
2. Эколого-хозяйственный баланс территории как основа эффективной региональной экологической политики.
3. Система управления природопользованием в России, функции комплексных и отраслевых природоохранительных ведомств.
4. Нормативно-правовое обеспечение управления природопользованием. Система природоохранительного законодательства. Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» (2002).
5. Административно-правовой механизм управления природопользованием: принципы, формы и методы.
6. Экологическое нормирование (виды нормативов), стандартизация и сертификация.
7. Экологическое лицензирование.
8. Экологический контроль.
9. Экологическая экспертиза и аудит.
10. Информационные методы в управлении природопользованием.
11. Экономический механизм управления природопользованием. Природно-ресурсные и экологические платежи.
12. Эколого-экономический ущерб. Сущность эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.
13. Ответственность за экологические правонарушения.
14. Охрана атмосферного воздуха: принципы и нормативная база.
15. Охрана водных ресурсов: принципы и нормативная база.
16. Управление охраной недр: принципы и нормативная база.
17. Охрана земельных ресурсов: принципы и нормативная база.
18. Охрана лесных ресурсов: принципы и нормативная база.
19. Охрана животного мира: принципы и нормативная база. Национальная стратегия охраны биоразнообразия.
20. Охрана ландшафтов; принципы формирования оптимальной сети особо охраняемых природных территорий.

21. Международно-правовые аспекты управления природопользованием и экологические ориентиры устойчивого развития.

Расчетные и ситуационные аналитические задачи (примеры):

Задача 1.

Условие: На поле с травянистым покровом расположена радиолокационная станция, имеющая следующие характеристики излучения: импульсная мощность излучения $P_{и} = 500$ кВт, длительность импульса $t = 2,5$ мкс, частота повторения импульсов 400 Гц, коэффициент усиления вращающейся антенны 20000. На расстоянии 500 м, от этой станции находятся дачные участки.

Допустимая энергетическая нагрузка в диапазоне СВЧ на организм человека W не должна превышать $2 \text{ Вт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$ ($200 \text{ мкВт} \cdot \text{ч}/\text{см}^2$), при облучении от вращающихся и сканирующих антенн – $20 \text{ Вт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$. Количественная оценка энергетической нагрузки определяется интенсивностью излучения по плотности потока энергии ППЭ. На практике она определяется через мощность излучения радиотехнического устройства P (среднюю по времени для радиолокационных станций), а если антенна направленная, то и через коэффициент ее усиления G , а также через расстояние r между антенной и точкой наблюдения:

$$\text{ППЭ} = PG / 4\pi r^2.$$

Эта формула действительна для случая распространения радиоволн в свободном пространстве, в частности, в воздухе. Реальная воздушная среда, в которой возможно облучение людей радиоволнами, всегда отличается от свободного пространства тем, что на некоторых конечных расстояниях от передающей антенны находятся: земля, ограждающие конструкции производственных помещений, различное оборудование, приборы и сами люди.

Все эти предметы, обладая свойствами, отличными от свойств воздуха, определенным образом влияют на распространение радиоволн в нем, отражая, преломляя и поглощая их. При диффузном отражении от негладкой поверхности земли (травяной покров, неровность, шероховатость и т. д.) отражение непосредственно в направлении на точку приема (точку наблюдения) невелико, и условия распространения радиоволн приближаются к условиям в свободном пространстве. Тогда с большой точностью можно пользоваться формулой. Подобные условия встречаются очень часто.

Допустимое время T пребывания человека в зоне облучения ЭМП определяется по формуле:

$$T = kW / \text{ППЭ}.$$

где $k = 10$ для вращающихся и сканирующих антенн.

Из этого соотношения можно определить значение допустимой энергетической нагрузки при любом времени нахождения человека в ЭМП:

$$\text{ППЭ} = kW / T.$$

Допустимое значение ППЭ для территории жилой застройки и мест массового отдыха, т. е. при пребывании человека в ЭМП весь день составляет $0,10 \text{ Вт}/\text{м}^2$, а при облучении от вращающихся и сканирующих антенн – $1,0 \text{ Вт}/\text{м}^2$.

По приведенным выше формулам можно вычислить размер санитарно-защитной зоны радиолокационной станции. Санитарно-защитная зона – это территория вокруг предприятия, за пределами которой вредное влияние от предприятия (загрязнение воздуха, почвы, электромагнитные, радиоактивные излучения и т. д.) не превышает допустимое значение, т. е. за пределами санитарно-защитной зоны проживание и вообще нахождение человека безопасно.

В данном случае допустимое значение ППЭ = $0,10 \text{ Вт}/\text{м}^2$ (или $1,0 \text{ Вт}/\text{м}^2$ при облучении от вращающейся или сканирующей антенны). Размер (радиус) сани-

тарно-защитной зоны определяется расстоянием r между антенной и точкой, в которой ППЭ = 0,10 Вт/м² (или 1,0 Вт/м²).

Задание: Рассчитать, на каком расстоянии от радиолокационной станции можно находиться людям постоянно, т. е. размер санитарно-защитной зоны. Определить, опасна ли близость радиостанции, и дать рекомендации садоводам.

Решение и ответ:

Средняя по времени мощность излучения вычисляется по формуле:

$$P = P_{\text{и}} \cdot \tau \cdot F.$$

Например, параметры станции: $P_{\text{и}} = 500$ кВт, $\tau = 2,5$ мкс, $F = 400$ Гц, $G = 20000$; дачные участки находятся на расстоянии $r = 0,5$ км от антенны.

1. Вычисляем среднюю мощность излучения по формуле:

$$P = 500 \times 2,5 \times 400 = 500 \text{ Вт}.$$

2. Вычисляем размер санитарно-защитной зоны исходя из формулы (ППЭ = $PG / 4\pi r^2$), т. е. определяем радиус r , учитывая, что допустимое значение ППЭ = 1,0 Вт/м²:

$$r(\text{СЗЗ}) = \sqrt{\frac{P \cdot G}{\text{ППЭ} \cdot 4 \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{500 \cdot 20000}{4 \cdot 3,14}} \approx 890 \text{ м}.$$

3. Определяем значение ППЭ на дачных участках. Для этого по формуле (ППЭ = $PG / 4\pi r^2$) вычисляем ППЭ для расстояния 0,5 км:

$$\text{ППЭ} = \frac{500 \cdot 20000}{4 \cdot 3,14 \cdot 500^2} = 3,2 \text{ Вт/м}^2,$$

что в 3,2 раз превышает допустимую величину.

4. Определяем, сколько времени можно находиться на этих садовых участках, по формуле ($T = kW / \text{ППЭ}$).

$$T = \frac{10 \cdot 2}{3,2} = 6,2 \text{ ч}$$

Получается 6,2 часа в сутки.

Выводы: При наличии указанной радиолокационной станции дачные участки можно располагать только на расстоянии 0,9 км от нее. На рассматриваемых дачных участках уровень электромагнитного излучения превышает допустимый в 3,2 раз. Это может повлиять на здоровье (описать влияние электромагнитных излучений на здоровье человека). На этих дачах можно находиться только 6,2 часа в сутки.

Задача 2.

Условие: В регионе расположен карьер по добыче песка. В результате расширения его площади на 1 га в 2008 г. были проведены следующие работы: изъят грунт на глубину до двух метров, уничтожен почвенный слой мощностью 0,5 м. При этом официальное разрешение на правомочность данных действий отсутствует.

В результате вышеперечисленных действий причинен вред объектам животного мира. По причине снятия почвенного слоя уничтожены местообитания беспозвоночных животных, в том числе, относящихся к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации.

Затраты на восстановление почвенного покрова составляют 1000 руб./м³. Норматив стоимости почвенных беспозвоночных для зоны широколиственных лесов 220 руб./м², а иных беспозвоночных животных – 50 руб./экз. Коэффициент инфляции для 2008 г. равен 1. Затраты на проведение работ по оценке вреда равны нулю.

Методические указания

Расчет ущерба осуществляется в соответствии с Приказом Минприроды от 28 апреля 2008 г. № 107 была утверждена Методика исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания.

При уничтожении почвы (подстилки), т.е. местообитания беспозвоночных животных размер вреда исчисляется исходя из затрат, которые необходимо произвести для замены почвенного слоя растительным грунтом:

$$B_{\text{почв}} = Z_{\text{кр}} \times V + HC_{\text{пб}} \times S \times K_{\text{ит}} + HC_{\text{иб}} \times S \times K_{\text{ит}},$$

где:

$B_{\text{почв}}$ – размер вреда, причиненного среде обитания объектов животного почв мира, руб.;

$Z_{\text{кр}}$ – затраты на выполнение комплекса работ, связанных с приобретением, транспортировкой и размещением растительного грунта, по замене уничтоженной почвы (подстилки) и иных местообитаний, руб./м³;

V – объем, уничтоженной почвы (подстилки), м³;

$HC_{\text{пб}}$ – норматив стоимости почвенных беспозвоночных животных, обитающих на 1 м² земельного участка, руб./м²;

S – площадь земельного участка, на котором уничтожена почва, подстилка и иные местообитания беспозвоночных животных, м²;

$HC_{\text{иб}}$ – норматив стоимости объектов животного мира, относящихся к иным беспозвоночным животным (не почвенным), руб./экз;

$K_{\text{ит}}$ – показатель, учитывающий инфляцию, безразмерный

Задание: Оцените вред, нанесенный объектам животного мира при проведении незаконных работ по расширению площади карьера по добыче песка. Сделайте соответствующие выводы.

Решение и ответ:

Объем уничтоженной почвы составляет $V=10000\text{м}^2 \times 0,5\text{м}=5000\text{м}^3$. Размер вреда, причиненного в результате уничтожения почвы и подстилки, т.е. среды обитания беспозвоночных рассчитываем по формуле:

$$B_{\text{почв}} = Z_{\text{кр}} \times V + HC_{\text{пб}} \times S \times K_{\text{ит}} + HC_{\text{иб}} \times S \times K_{\text{ит}},$$

$$B_{\text{почв}} = 1000 \times 5000 + 220 \times 10000 \times 1 + 50 \times 10000 \times 1 = 7,7 \text{ млн.руб.}$$

В результате незаконного расширения площади карьера в зоне широколиственных лесов был изъят почвенный покров и уничтожена среда обитания ряда видов животных. Нанесенный вред объектам животного мира составил 9,8 млн. руб.

Задача 3.

За открытие инсектицидных свойств ДДТ (трихлорметилди(п-хлорфенил)метан)) швейцарскому химику П. Мюллеру присудили Нобелевскую премию. ДДТ было эффективным средством в борьбе против распространителя малярии – малярийного комара, против распространителей тифа – платяных вшей и др. В 1948 году в Индии от малярии умерло 3 млн. человек, и 1965 году – 1. В Греции в 1988 году малярией болели 1 млн. человек, а 1995 году – только 12 000. Но ДДТ начал накапливаться в цепи питания, и когда в США уровень ДДТ превысил норму в 4 раза – ДДТ запретили использовать. Хотя с 1970 года использование ДДТ запретили во всем мире, уровень ДДТ в рыбе очень высок. Биологическое накопление инсектицидов в пищевых цепях обусловлено устойчивостью этих веществ.

Сформулируйте принцип биологического накопления загрязняющих веществ в пищевых цепях. Раскройте его суть.

Примерный ответ:

Биологическое накопление - концентрирование ряда химических веществ в трофических цепях экосистемы.

Принцип биологического накопления надо учитывать при любых решениях, связанных с поступлением загрязнений в среду. Но следует подчеркнуть, что многие небактериологические факторы могут уменьшать или увеличивать коэффициент концентрации. Так, человек получает меньше ДДТ, чем скопа, и частично это объясняется тем, что при обработке и варке пищи часть вещества удаляется. Рыба же находится в особенно опасном положении: она может получать ДДТ не только через пищу, но и прямо из воды через жабры и кожу.

Биоаккумуляция — накопление организмом химических веществ, поступающих из окружающей среды в концентрации большей, чем находится в окружающей среде. Часто используется для обозначения накопления именно загрязняющих веществ. Интенсивность биоаккумуляции характеризуется коэффициентом биологического накопления (отношение концентрации в организме к концентрации в среде).

Задача 4.

Для прогнозирования экологической ситуации в районе застройки проводят определение его демографической емкости. Раскройте, что представляет собой демографическая емкость согласно концепции Т.П. Семенова-Тян-Шанского?

Примерный ответ:

Демографическая емкость – это максимальное число жителей района, которое может быть в его границах при условии обеспечения наиболее важных повседневных потребностей населения за счет ресурсов рассматриваемой территории с учетом необходимости сохранения экологического равновесия. Под последним понимают такое состояние природной среды района, при котором происходит саморегуляция и воспроизводство основных ее компонентов, т.е. атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенного покрова, растительности и животного мира. При нарушении экологического равновесия на территории возможно возникновение экологического кризиса и даже экологического бедствия.

Сама емкость территории определяется максимально возможной плотностью населения и зависит в первую очередь от природных условий, во вторую и третью - от уровня развития производительных сил и типа хозяйства общественной системы в целом. Таким образом, изучение емкости природной среды связывают с поиском оптимальной численности проживающего населения.

В XIX веке П.П. Семеновым-Тян-Шанским была сформулирована концепция демографической емкости территорий как «каждая естественная область государства может обеспечить существование определенному количеству людей» и имеет свою «вместимость для населения». Учёный отмечал, что «при тех физических и экономических условиях, в коих каждая область находится, существует предел, далее которого признаки насыщения населением, а именно естественный рост его (т.е. избыток рождений перед смертями) становится менее и менее значительным, а в самом населении проявляется стремление к выселению в местности, более обеспечивающие его существование, т.е. такие, которые отдалены ещё более от пределов насыщения».

Демографическая ёмкость территорий оценивается с позиций ряда научных направлений: биологического и экологического, физико- и экономико-

географического, геоэкологического и социально-экологического, архитектурно-строительного и районно-планировочного. При этом термин «демографическая ёмкость» получил второе звучание и часто используется как синоним понятия «экологическая ёмкость» или «техноёмкость» территорий, и определяется максимально возможной, критической или предельно допустимой (в редакции разных авторов) плотностью населения.

Технология проведения промежуточной аттестации включает подготовку и устный ответ по теоретическим вопросам (не менее 2), а также решение расчетной аналитической задачи. При выполнении всех заданий в ходе текущей аттестации, обучающемуся выставляется результат «зачтено».

Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации:

для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами охраны окружающей среды);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере охраны окружающей среды.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется двухуровневая шкала: «зачтено», «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами охраны окружающей среды), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере эффективного управления окружающей средой	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять теоретические знания для решения практических задач в сфере эффективного управления окружающей средой	-	<i>Не зачтено</i>

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: *устного опроса (индивидуальный опрос, доклады); письменных работ (контрольные, лабораторные работы); тестирования; оценки результатов самостоятельной работы (реферат)*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

При оценивании используются количественные шкалы оценок, приведенные выше.