

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра экологии

***ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ
И ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ***

Методические указания
к выполнению контрольной работы
для студентов всех специальностей БГУИР
заочной формы обучения

Минск 2008

УДК 502.7 (076)
ББК 20.1 я7
О-75

С о с т а в и т е л и:
И. И. Кирвель, В. И. Петровская, Н. В. Цявловская,
М. М. Бражников, М. А. Бобровнича

Основы экологии, энергосбережения и экономика
О-75 природопользования: метод. указания к выполнению контрольной работы
для студ. всех спец. БГУИР заоч. формы обуч. / сост. И. И. Кирвель [и
др.]. – Минск : БГУИР, 2008. – 27 с.

Приводятся программа дисциплины «Основы экологии, энергосбережения и экономика природопользования», методические указания и задания для выполнения контрольной работы.

УДК 502.7 (076)
ББК 20.1 я 7

© УО «Белорусский государственный
университет информатики
и радиоэлектроники», 2008

Введение

Программа «Основы экологии, энергосбережения и экономика природопользования» разработана и составлена на основе учебной программы «Основы экологии (учебная программа для вузов по специальностям электрорадиотехники и информатики)», утвержденной Минобразования РБ 24.06.2001 № ТД – 128 тип и «Основы энергосбережения (учебная программа для вузов)», утвержденной Минобразования РБ 28.12.1998 № ТД – 63 тип. Программа предусматривает изучение односеместровой дисциплины «Основы экологии, энергосбережения и экономика природопользования» студентами всех специальностей БГУИР заочной формы обучения.

Дисциплина «Основы экологии, энергосбережения и экономика природопользования» является обязательной общепрофессиональной дисциплиной, в которой изучаются вопросы обеспечения устойчивого развития и научно-инженерных способов охраны окружающей среды, а также проблем эффективного использования топливно-энергетических ресурсов.

Изучение дисциплины предполагает тесную интеграцию знаний об охране окружающей среды и энергосбережении на основе мирового опыта и государственной политики с предметами профессиональной подготовки, позволяющую предвидеть и решать проблемы экологии и энергосбережения в рамках индивидуальной специализации студентов. Кроме того, изучение интегрированного курса способствует повышению уровня фундаментальной подготовки специалистов, способных в ходе профессиональной деятельности осуществлять интеллектуальное, образовательное и инженерное обеспечение сохранения устойчивого состояния окружающей среды, экологического разнообразия, природно-ресурсного потенциала страны, способствовать созданию энергосберегающих технологий, предупреждать произвольные потери энергии, объяснять и обоснованно требовать срочного соблюдения технологической дисциплины, правильного использования тепловой и электрической энергии.

Задачи дисциплины:

сформировать представление о человеке как части природы, о единстве и самоценности всего живого и о невозможности выживания человека без сохранения биосферы;

обучить грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью человека в природной среде, и использованию энергоресурсов, в том числе и его профессиональной деятельностью;

ознакомить с основными «экологически чистыми» ресурсо- и энергосберегающими технологиями, методами и способами природопользования, приоритетными направлениями энергосбережения по различным отраслям народного хозяйства;

научить принципам организации и управления энергосбережением на производстве путем внедрения энергетического менеджмента, а также оценке эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.

В результате изучения дисциплины «Основы экологии и энергосбережения» студент должен знать:

закономерности развития жизни на Земле и принципы устойчивости биосферы;

закономерности функционирования экологических систем, их структурно-функциональные особенности, включая потоки энергии и круговороты веществ;

последствия антропогенного воздействия на природу, состояние и проблемы природной среды Беларуси;

место и роль человека в системе «человек – окружающая среда», опасные факторы природного и техногенного происхождения;

вопросы производства, распределения и потребления энергии, экономику энергетики, экологические аспекты энергосбережения;

организацию, управление, контроль, учет природопользования, энергосбережения, а также эффективность энергосберегающих мероприятий.

Должен уметь:

оценивать специфику экологических и энергосберегающих подходов к организации современного промышленного производства;

анализировать взаимозависимость между деятельностью человека, состоянием окружающей среды и здоровьем нации, а также хозяйственно-экономические механизмы, определяющие степень антропогенного давления на природную среду;

пользоваться приемами по выявлению и внедрению новых энергоэффективных технологий в различных отраслях народного хозяйства, а также нетрадиционных и экологически чистых энергоисточников;

пропагандировать идеи энергосбережения на всех уровнях управления производством и в различных слоях населения.

Изучение дисциплины предполагает 34 часа лекционных занятий, 34 часа практических занятий и 37 часов самостоятельной работы студентов. Итоговый контроль – зачет.

1. Программа дисциплины

Тема 1. Предмет, цели и задачи дисциплины

Экология как наука, ее содержание, цели и задачи. Научные основы охраны окружающей среды. Роль экологического прогнозирования. Взаимосвязь экологии и энергосбережения. Роль энергетики в развитии человеческого общества и уровня его цивилизации. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. Экологические проблемы энергетики. Парниковый эффект. Специфические экологические проблемы ядерной энергетики.

Тема 2. Атмосфера, источники загрязнения, охрана воздушного бассейна

Роль атмосферы в жизнедеятельности людей. Основные источники и загрязнители воздушного бассейна. Классификация и основные характеристики атмосферных выбросов при сжигании топлива. Характеристики основных очистных сооружений и их экономическая эффективность. Регламентация качества атмосферы и контроль за сохранением воздушного бассейна. Основное направление охраны воздушного бассейна, регулирование воздушной среды.

Тема 3. Водные ресурсы и их охрана

Водные ресурсы мира и Республики Беларусь, оценка, основные направления их использования. Приоритеты и разногласия. Обеспеченность водными ресурсами. Малая гидроэнергетика, потенциал и возможности использования в Беларуси. Водохранилища, их роль в водном благоустройстве территорий, влияние на окружающий водосбор.

Тема 4. Загрязнение водоемов в связи с их использованием

Оценка состояния и нормирования качества воды. Источники загрязнения водоемов и их оценка. Основные направления охраны водных ресурсов. Правовое и экологическое регулирование охраны вод и рациональное водопользование. Методы очистки сточных вод. Система оборотно-повторного водоснабжения.

Тема 5. Эколого-экономические проблемы землепользования

Земля как средство производства и пространственный базис развития общества. Земельные ресурсы Республики Беларусь. Плодородие почв и их деградация. Мелиорация земель, ее эффективность. Охрана земель от загрязнения, источники загрязнения. Земельный кадастр и экономическая

оценка земельных ресурсов, их роль в улучшении землепользования. Оптимизация распределения земель между различными землепользователями. Неблагоприятные последствия использования земельных ресурсов. Учет и оценка земель. Основные направления совершенствования использования и охраны земельных ресурсов. Воспроизводство плодородия почв и экологизация сельского хозяйства. Нормативно-правовое и экономическое регулирование рационального землепользования.

Тема 6. Проблемы использования и охраны лесных ресурсов

Эколого-экономическое значение лесных ресурсов. Особенности лесных экологических систем. Лесной фонд мира, стран СНГ и РБ, состояние и направления использования. Комплексное использование лесных ресурсов и охрана окружающей среды. Заповедное дело, его роль в сохранении видового разнообразия биологических ресурсов. Охрана и защита лесов. Экономическое стимулирование рационального лесопользования. Нормативно-правовое регулирование охраны и эффективного использования лесных ресурсов Беларуси. Особенности лесопользования и лесовоспроизводства.

Тема 7. Рациональное использование и охрана ресурсов недр земли

Общая характеристика и классификация полезных ископаемых. Численная оценка. Кларки. Группы полезных ископаемых. Запасы. Экономическая оценка полезных ископаемых в мире и Республике Беларусь. Истощаемые и возобновляемые энергетические ресурсы. Виды топлива, их состав, теплота сгорания. Влияние добычи полезных ископаемых на окружающую среду. Основные пути рационального использования недр земли. Нормативно-правовое регулирование. Кодекс Республики Беларусь о недрах земли.

Тема 8. Санитарное состояние природной среды и ее влияние на здоровье человека

Влияние промышленности, транспорта, жилищно-коммунального и сельского хозяйства на окружающую среду. Здоровье населения и окружающая среда. Обращение с отходами. Классы опасности. Способы переработки отходов. Система планирования и прогнозирования природопользования. Особенности экологического нормирования и его составные части. Новые подходы в области эколого-экономического планирования и прогнозирования. Основные аспекты и содержание планирования. Пути совершенствования системы планирования и прогнозирования природопользованием.

Тема 9. Нетрадиционные источники энергии

Возможность использования солнечной энергии. Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую. Ветроэнергетика. Энергия биомассы. Источники биомассы и производимые биотоплива. Классификация вторичных энергетических ресурсов. Источники вторичных энергетических ресурсов и их использование. Комбинированная схема использования тепловых вторичных энергоресурсов.

Тема 10. Транспортирование тепловой и электрической энергии

Электрические сети. Потери электроэнергии при транспортировке. Качество электроэнергии. Линии электропередачи. Тепловые сети. Потери энергии при транспортировке тепла. Качество тепловой энергии. Отопительные приборы. Графики электрических и тепловых нагрузок. Структура теплоэлектропотребления. Учет и регулирование потребления энергоресурсов. Основные приборы регулирования потребления электрической и тепловой энергии. Учет расхода холодной и горячей воды, учет расхода газа.

Тема 11. Аккумулирование тепловой и электрической энергии

Значение процессов аккумулирования. Химическое аккумулирование. Получение водорода и аммиака. Аккумулирование тепловой и электрической энергии. Электрические аккумуляторы. Аккумулирование электроэнергии в виде потенциальной или кинетической энергии различных тел: вода, маховики, сжатый воздух и др.

Тема 12. Энергосбережение в зданиях и сооружениях

Тепловые потери в деталях строений. Эффективная теплоизоляция зданий и сооружений. Коэффициент теплопередачи. Основные принципы достижения низкого энергопотребления. Наружные стены, окна и теплозащитные стекла. Предотвращение утечек тепла. Воздухо- и ветрозащитные оболочки. Рациональные системы отопления зданий и сооружений. Повышение эффективности систем отопления. Передача тепла. Рациональное использование электрической и тепловой энергии в бытовых целях. Вентиляция жилья. Энергоемкость приборов.

Тема 13. Глобальные и региональные экологические проблемы

Усиление антропогенных воздействий на окружающую среду. Глобальные экологические проблемы в мире и Республике Беларусь. Виды мониторинга. Глобальная система мониторинга и его научные основы. Экологический и энергетический аудит и менеджмент, порядок его

осуществления. Цели и задачи экологической экспертизы. Экологическая сертификация. Государственная поддержка инновационной деятельности в области энергосбережения и охраны окружающей среды.

Тема 14. Хозяйственный механизм природопользования

Экономическая сущность понятия «хозяйственный механизм». Основные звенья хозяйственного механизма, их сущность. Роль хозяйственного механизма на переходном этапе.

Тема 15. Управление природопользованием, планирование и прогнозирование

Методы и структура управления охраной окружающей среды в Республике Беларусь. Система планирования и прогнозирования как основа государственного регулирования. Пути совершенствования системы планирования в условиях перехода к рыночной экономике.

Тема 16. Экономическая и социальная эффективность природоохранных мероприятий

Совершенствование хозяйственных механизмов. Показатели экономической эффективности. Методика определения эффективности мероприятий по охране окружающей среды. Экологические приоритеты и цели в новых экономических условиях.

Тема 17. Природоохранные затраты и их экономическое обоснование

Содержание и виды ущерба от загрязнения окружающей среды. Структура инвестиций на охрану окружающей среды. Капитальные и текущие затраты.

2. Методические указания к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы

Основным методом изучения материала является самостоятельная работа с литературой. При этом рекомендуется конспектировать наиболее значимые положения, подходы, утверждения и определения. Конспект поможет систематизировать усваиваемый материал и окажется полезным при подготовке к экзамену.

Выполнение контрольной работы необходимо начинать с ответов на теоретические вопросы, а затем приступать к решению задач. Решение задач должно иллюстрироваться рисунками, схемами, эскизами и т.п., а также пояснениями со ссылками на правовую и нормативно-техническую документацию (законы, стандарты, нормы, правила и т.п.). При возникновении затруднений в выполнении контрольной работы студент может обратиться за помощью к преподавателю. График консультаций преподавателя-консультанта вывешивается на доске объявлений кафедры.

Контрольная работа оформляется на листах формата А4 или в тетради. На титульном листе должны быть указаны имя и фамилия студента, номер группы, шифр и номер варианта задания. Текст работы должен начинаться с номера вопроса, его содержания и ответа. Ответы должны быть по возможности лаконичными и конкретными и не содержать излишней информации.

При выполнении контрольной работы следует обращать внимание на грамотность, соответствие эскизов, графиков и схем требованиям ЕСКД, используемые в работе величины обозначают согласно международной системе единиц СИ. При неверных или неполных ответах, ошибках в решении задач работа возвращается студенту на доработку.

Доработку следует производить на чистых страницах той же работы.

В случае удовлетворительного выполнения работы на титульном листе делается надпись «Допущен к защите». Студент должен защитить работу преподавателю-консультанту в назначенное время либо во время зачета или экзамена.

Студент допускается к сдаче зачета или экзамена при всех выполненных и зачтенных практических занятиях и лабораторных работах, а также при принятой преподавателем к защите контрольной работе.

3. Задания к контрольной работе

Вариант контрольной работы выбирается на основании шифра зачетной книжки студента (табл. 1). Контрольная работа включает в себя ответы на четыре теоретических вопроса и решение двух задач.

Таблица 1

Номера вариантов

Последняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
5	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
6	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
7	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
8	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
9	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
0	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Номера контрольных вопросов и задач указаны в табл. 2.

Номера контрольных вопросов (КВ) и задач (КЗ)
для всех специальностей

№ варианта	Номера КВ	Номера КЗ	№ варианта	Номера КВ	Номера КЗ
1	2	3	4	5	6
1	1, 26, 41, 64	1 В 1, 4 В 1	35	10, 24, 63, 71	6 В 11, 7 В 11
2	2, 22, 59, 65	1 В 2, 4 В 2	36	3, 25, 54, 72	6 В 1, 7 В 1
3	4, 30, 55, 66	1 В 3, 4 В 3	37	6, 19, 58, 73	6 В 2, 7 В 2
4	10, 33, 63, 67	1 В 4, 4 В 4	38	5, 20, 47, 74	6 В 3, 7 В 3
5	3, 24, 54, 68	1 В 5, 4 В 5	39	7, 23, 62, 75	6 В 4, 7 В 4
6	6, 25, 58, 69	1 В 6, 4 В 6	40	9, 28, 40, 76	6 В 5, 7 В 5
7	5, 19, 47, 70	1 В 7, 4 В 7	41	8, 29, 61, 77	6 В 6, 7 В 6
8	7, 20, 62, 71	1 В 8, 4 В 8	42	11, 35, 60, 78	6 В 7, 7 В 7
9	9, 23, 40, 72	2 В 1, 5 В 1	43	17, 27, 57, 79	6 В 8, 7 В 8
10	8, 28, 61, 73	2 В 2, 5 В 2	44	12, 36, 34, 80	6 В 9, 7 В 9
11	11, 29, 60, 74	2 В 1, 5 В 3	45	13, 32, 53, 81	6 В 10, 7 В 10
12	17, 35, 57, 75	2 В 2, 5 В 4	46	14, 37, 51, 82	6 В 11, 7 В 11
13	12, 27, 34, 76	2 В 1, 5 В 5	47	16, 44, 52, 83	6 В 12, 7 В 12
14	13, 36, 53, 77	2 В 2, 5 В 6	48	18, 42, 50, 84	6 В 13, 7 В 13
15	14, 32, 51, 78	2 В 1, 5 В 7	49	39, 46, 48, 85	6 В 14, 7 В 14
16	15, 37, 56, 79	2 В 2, 5 В 8	50	21, 49, 61, 86	3 В 12, 8 В 11
17	16, 38, 52, 80	3 В 1, 8 В 1	51	1, 18, 43, 87	6 В 12, 7 В 12
18	18, 44, 50, 81	3 В 2, 8 В 2	52	3, 20, 43, 88	6 В 13, 7 В 13
19	39, 42, 46, 82	3 В 3, 8 В 3	53	7, 21, 44, 89	6 В 14, 7 В 14
20	21, 43, 48, 83	3 В 4, 8 В 4	54	10, 22, 45, 90	3 В 9, 7 В 5
21	45, 49, 61, 84	3 В 5, 8 В 5	55	11, 33, 46, 64	3 В 10, 8 В 9
22	1, 9, 19, 85	3 В 6, 8 В 6	56	12, 28, 47, 65	3 В 11, 8 В 10
23	3, 18, 43, 86	3 В 7, 8 В 7	57	13, 25, 48, 66	3 В 12, 8 В 11
24	7, 20, 44, 87	3 В 8, 8 В 8	58	14, 30, 50, 67	3 В 13, 8 В 12
25	10, 21, 45, 88	6 В 1, 7 В 1	59	15, 38, 51, 68	3 В 14, 7 В 5
26	11, 22, 46, 89	6 В 2, 7 В 2	60	16, 30, 53, 69	1 В 1, 4 В 8
27	12, 33, 47, 90	6 В 3, 7 В 3	61	4, 22, 55, 70	1 В 2, 4 В 7
28	13, 28, 48, 64	6 В 4, 7 В 4	62	3, 33, 54, 71	1 В 3, 4 В 6
29	14, 25, 50, 65	6 В 5, 7 В 5	63	5, 25, 47, 72	1 В 4, 4 В 5
30	15, 30, 51, 66	6 В 6, 7 В 6	64	9, 20, 40, 73	1 В 5, 4 В 4
31	16, 38, 53, 67	6 В 7, 7 В 7	65	11, 28, 60, 74	1 В 6, 4 В 3
32	1, 22, 41, 68	6 В 8, 7 В 8	66	12, 35, 61, 75	1 В 7, 4 В 2
33	2, 30, 59, 69	6 В 9, 7 В 9	67	14, 36, 51, 76	1 В 8, 4 В 1
34	4, 33, 55, 70	6 В 10, 7 В 10	68	18, 37, 50, 77	2 В 1, 5 В 8

1	2	3	4	5	6
69	21, 42, 61, 78	2 В 2, 5 В 7	85	11, 27, 60, 67	3 В 10, 8 В 11
70	3, 49, 57, 79	2 В 1, 5 В 6	86	17, 36, 57, 68	3 В 9, 7 В 5
71	10, 20, 45, 80	2 В 2, 5 В 5	87	12, 32, 34, 69	3 В 10, 8 В 9
72	12, 22, 47, 81	2 В 1, 5 В 4	88	13, 37, 53, 70	3 В 11, 8 В 10
73	14, 28, 50, 82	2 В 2, 5 В 3	89	14, 44, 51, 71	3 В 13, 8 В 12
74	16, 30, 53, 83	2 В 1, 5 В 2	90	16, 42, 52, 72	3 В 14, 7 В 5
75	1, 30, 41, 84	2 В 2, 5 В 1	91	18, 46, 50, 73	1 В 1, 4 В 8
76	2, 33, 59, 85	3 В 1, 8 В 8	92	39, 49, 62, 74	1 В 2, 4 В 7
77	4, 24, 55, 86	3 В 2, 8 В 7	93	21, 18, 61, 75	1 В 3, 4 В 6
78	10, 25, 63, 87	3 В 3, 8 В 6	94	1, 20, 43, 76	1 В 4, 4 В 5
79	3, 19, 54, 88	3 В 4, 8 В 5	95	3, 20, 44, 77	1 В 5, 4 В 4
80	6, 20, 58, 89	3 В 5, 8 В 4	96	7, 21, 45, 78	1 В 6, 4 В 3
81	5, 23, 47, 90	3 В 6, 8 В 3	97	10, 22, 45, 79	1 В 7, 4 В 2
82	7, 28, 62, 64	3 В 7, 8 В 2	98	12, 28, 47, 80	1 В 8, 4 В 1
83	9, 29, 40, 65	3 В 8, 8 В 1	99	13, 25, 48, 81	2 В 1, 5 В 8
84	8, 35, 61, 66	3 В 9, 8 В 12	100	14, 30, 50, 82	2 В 2, 5 В 7

3.1. Контрольные вопросы

1. Вероятность глобального экологического кризиса как одна из острейших проблем земной цивилизации на современном этапе ее развития.

2. Предмет, цели и задачи дисциплины, суть понятия «экология». Определение понятий «природопользование» и «экономика природопользования».

3. Эволюция природы. Важнейшие этапы ее развития. Возникновение жизни.

4. Биосфера, ее характеристика, область распространения. Ноосфера как новый этап в эволюции биосферы.

5. Основные этапы в истории взаимоотношений общества и природы (древнекаменный, новокаменный, промышленный, этап НТР), их отличительные эколого-экономические особенности.

6. Сущность экологического кризиса как характеристика состояния окружающей среды. Основные причины возможного экологического кризиса.

7. Определение понятий «экологическая система», «биогеоценоз», их основное различие. Экологическая ниша, популяция.

8. Циклические и поступательные изменения в экосистемах. Понятие о сукцессиях.

9. Биохимический круговорот веществ в природе как основа динамической устойчивости, сбалансированности природных процессов. Роль

продуцентов, консументов (I и II категорий) в обеспечении биохимического круговорота веществ в природе.

10. Естественные и искусственные факторы, воздействующие на биосферу Земли. Основные причины образования отходов производства.

11. Характеристика экономического, эколого-экономического и социально-экономического принципов природопользования на различных стадиях развития общества. Чем обусловлено их последовательное возникновение?

12. Суть «фронтальной» модели развития экономики. Для какого этапа взаимоотношений общества и природы она характерна?

13. Характеристика концепции «экономическое развитие с учетом охраны природы». Чем обусловлено появление этой концепции?

14. Какой принцип природопользования должен использоваться на стадии устойчивого развития экономики?

15. В чем суть социально-экономического принципа природопользования и каковы причины его возникновения?

16. Три концепции (стадии) эколого-экономического развития государства, их характеристики.

17. Эколого-экономическое значение природных ресурсов. Классификация природных ресурсов по их происхождению, исчерпаемости и возобновляемости. Какие ресурсы относятся к возобновляемым?

18. В чем суть балльной оценки природных ресурсов как природно-ресурсного потенциала страны? Основной недостаток этой системы оценки. Стоимостная или денежная оценка природно-ресурсного потенциала региона, ее преимущества по сравнению с натуральной и балльной оценкой природных ресурсов.

19. Методы определения экономической (денежной) оценки природных ресурсов (метод затратной и рентной оценки, смешанный метод), их суть.

20. В чем суть затратного метода определения денежной оценки природных ресурсов? Основной его недостаток.

21. В чем суть рентного метода определения денежной оценки природных ресурсов? Основной его недостаток.

22. Смешанный метод оценки природных ресурсов (дифференциальная рента плюс затраты на освоение). Возможность его применения при экономическом механизме природопользования.

23. Природные ресурсы Республики Беларусь (топливно-минеральные ресурсы, горно-химическое сырье, строительные материалы, минеральные подземные воды и др.).

24. Атмосфера как газовая среда, окружающая Землю. Отличительные особенности и характеристики атмосферных слоев. Защитная роль атмосферы.

25. Химический состав воздуха у поверхности Земли. Возможные изменения газового состава воздуха в результате производственной деятельности. Основные загрязнители. Экологическое значение атмосферы.

Использование атмосферного воздуха как природного ресурса в народном хозяйстве (производимая продукция).

26. Естественное (природное) и антропогенное (техногенное) загрязнение атмосферы. Основные источники и состав загрязняющих газов и твердых частиц. Отличительные особенности местного, регионального и глобального загрязнения атмосферы.

27. Потенциальные источники радиоактивного загрязнения воздуха. Основной состав загрязняющих радионуклидов.

28. Важнейшие негативные последствия потенциального загрязнения атмосферы.

29. Гидросфера. Химический состав воды. Максимальная концентрация растворенных солей в пресной, солоноватой и соленой воде. Примерный объем водных ресурсов Земли, процентное содержание в нем пресных вод и вод, пригодных для водопользования. Перспективные источники пресной воды на Земле.

30. Экологическое и хозяйственное значение водных ресурсов. Основные источники загрязнения гидросферы (производства, предприятия). Химическое, физическое и биологическое загрязнение, их характеристика. Тяжелые металлы и их соединения как загрязнители, наносящие водоемам наибольший вред. Основные источники радиоактивного загрязнения, его негативные последствия.

31. Каким показателем оценивается качество поверхностных вод в Республике Беларусь и каково его значение для очень чистых и чрезвычайно грязных вод?

32. Литосфера как верхняя часть земной коры. Какой процент от всей площади Земли приходится на долю суши? Социально-экономическое значение земельных ресурсов.

33. Основные причины, приводящие к сокращению пахотных земель, снижению их плодородия и качества сельхозпродукции.

34. Основные причины и источники загрязнения почв. Состав загрязнителей, наиболее опасных для человека и биосферы в целом. Возможные негативные последствия загрязнения литосферы.

35. Экологическое и социально-экономическое значение животного и растительного мира. Лес как важнейший растительный ресурс, его эколого-экономическая роль.

36. Минеральные ресурсы как основа индустриального развития общества и НТП. Топливо-энергетическая и рудная группы полезных ископаемых. Горно-химическое сырье и минерально-строительные материалы, области их использования.

37. Система управления природопользованием и охраной окружающей среды (органы управления, объекты управления, правовая основа управления).

38. Административные, экономические и социально-психологические методы воздействия на управляемые объекты (субъекты хозяйствования,

граждане) в системе управления природопользованием и охраной окружающей среды.

39. Надзор и контроль в области природопользования и охраны окружающей среды (государственный, ведомственный, производственный и общественный). Виды ответственности за экологические правонарушения, их характеристика.

40. Мониторинг в области окружающей среды (локальный, национальный, многонациональный). Определение, цель.

41. Экологическая экспертиза, ее содержание (определение), цель, виды.

42. Экологический аудит как оценка экологичности производства, потенциальных рисков, связанных с охраной окружающей среды. Объекты экологического аудита.

43. Экологическое нормирование и оценка качества окружающей среды, его технологическая, научно-техническая и санитарно-гигиеническая составные части. Понятие о ПДК, ПДВ, ПДС и др.

44. Экономический механизм рационального природопользования, его определение. Поощрительные, принудительные и компенсационные меры ценового регулирования природоохранной деятельности в Республике Беларусь.

45. Рыночное регулирование как новый экономический механизм в природоохранной деятельности. Понятие о рынке разрешений (лицензий) или торговли правами на выбросы.

46. Финансирование мероприятий по охране окружающей среды, целевой внебюджетный фонд Республики Беларусь, источники средств его формирования, основные недостатки целевых фондов, функционирующих в составе республиканского и местного бюджетов. Государственный целевой бюджетный фонд охраны природы Республики Беларусь.

47. Основные виды ущерба от загрязнения и истощения природной среды (экологический, экономический, социальный), их суть.

48. Природоохранные затраты. Расходы субъектов хозяйствования на природоохранные мероприятия, относящиеся к пред- и постзатратам. Капитальные и текущие природоохранные затраты.

49. Экономическая и социальная эффективность (результативность) природоохранных мероприятий. Принцип определения экономической и социальной эффективности.

50. Наиболее актуальные глобальные экологические проблемы.

51. Основные причины изменения климата Земли, разрушения озонового слоя, истощения природных ресурсов. Возможные последствия этих изменений.

52. Региональные экологические проблемы. Понятие о зонах экологического бедствия. Экологические проблемы Южного Урала, Казахстана, Аральского моря, озера Байкал.

53. Наиболее актуальные экологические проблемы Беларуси. Социально-экономические последствия негативного антропогенного воздействия на экологию республики.

54. Основные принципы защиты окружающей среды от загрязнения на современном этапе и в перспективе. Пассивные методы защиты окружающей среды от загрязнения.

55. Эколого-экономическая характеристика создания территориально-производственных комплексов как перспективное направление оптимизации взаимоотношений общества и природы.

56. Способы обеззараживания и захоронения отходов, применяющиеся в настоящее время в мировой практике.

57. Методы и средства защиты воздушного бассейна от загрязнений (сухие пылеуловители, мокрые пылеуловители).

58. Методы очистки промышленных выбросов от газообразных примесей (абсорбция, адсорбция, окклюзия, хемосорбция и др.). Принципы их работы.

59. Организационно-планировочные, технологические и санитарно-технические методы и средства защиты водных ресурсов от загрязнения. Суть механической, химической и биологической очистки сточных вод.

60. Принципы рационального использования и охраны недр земли (полезных ископаемых).

61. Цель создания заповедников, заказников, национальных парков. Основные их отличия и задачи.

62. Международное сотрудничество в природоохранной деятельности как объективная необходимость решения глобальных экологических проблем.

63. Основные этапы формирования современной системы международного экологического сотрудничества и их особенности. Роль ООН и других международных организаций в решении экологических проблем.

64. Восполняемые и невосполняемые энергетические ресурсы.

65. Классификация первичной энергии.

66. Виды топлива, их состав и теплота сгорания.

67. Основные типы электростанций.

68. Возможное использование вторичных энергетических ресурсов.

69. Электрические сети.

70. Потери электроэнергии при транспортировке.

71. Тепловые сети.

72. Потери тепла при транспортировке.

73. Графики электрических и тепловых нагрузок.

74. Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую.

75. Структура энергопотребления в Республике Беларусь.

76. Ветроэнергетика.

77. Обращение с отходами. Классы опасности. Способы переработки отходов.

78. Малая гидроэнергетика.

79. Энергия биомассы.

80. Аккумуляция тепловой энергии.

81. Аккумуляция электрической энергии.

82. Классификация вторичных энергетических ресурсов.

83. Источники вторичных энергетических ресурсов.
84. Методы и приборы регулирования, контроля и учета потребления энергоресурсов.
85. Способы обеззараживания и захоронения отходов, применяющиеся в мировой практике.
86. Специфические экономические проблемы ядерной энергетики.
87. Рациональные системы отопления зданий и сооружений. Повышение эффективности систем отопления.
88. Тарифы и нормы потребления в энергетике.
89. Рациональное использование электрической и тепловой энергии в бытовых целях.
90. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. Основные понятия.

Библиотека БГУМР

3.2. Контрольные задачи

1. Определить размер зоны активного загрязнения (ЗАЗ) и оценить эффективность природоохранных мероприятий по защите атмосферы центральной части города от загрязнения выбросами промышленного предприятия для исходных данных, приведенных в табл. 3, 4.

Таблица 3

Данные для расчетов

Параметр	Доля от общей площади ЗАЗ, % для варианта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Центральная часть города (доля от общей площади ЗАЗ), %	30	20	40	50	40	20	20	15
Высота источника, м	150	90	70	50	120	100	80	60
Температура в устье источника, °С	110	150	90	130	70	110	170	140
Скорость оседания загрязнения, см/с	0,5	3	15	5	8	0,8	2	26
Температура окружающей среды, °С	20	30	10	20	30	10	20	30
Скорость ветра на уровне флюгера, м/с	2	4	5	3	7	2	0,5	4
Капиталовложения в очистное оборудование, млн р.	400	600	800	200	700	500	300	100
Эксплуатационные расходы, млн р./год	30	10	40	6,0	20	70	40	10

Таблица 4

Данные для расчетов

Вариант	Наименование вещества	Масса выброса, тыс. т/год	
		до установки систем очистки	после установки систем очистки
1	2	3	4
1	Аммиак	40	10
	Сернистый газ	30	10
	Диоксид серы	30	8
2	Оксид углерода	64	22
	Метилмеркоптан	18	3
	Оксид азота	60	21
3	Сероводород	21	9
	Диоксид серы	32	8

1	2	3	4
	Никель	1	0,77
4	Аммиак	44	12
	Цемент	128	45
	Диоксид серы	37	8
5	Цианистый водород	4	1,5
	Диоксид кремния	14	3
	Сероводород	29	21
6	Ацетон	65	21
	Диоксид серы	38	7
	Соединения свинца	0,6	0,33
7	Сероводород	24	9
	Метилмеркоптан	12	3
	Никель	1,3	0,77
8	Оксид углерода	64	28
	Цемент	120	53
	Оксид азота	60	21

2. Рассчитать степень разбавления сточных вод для достижения ПДК для рыбохозяйственного пользования (1 вариант) и санитарно-бытового пользования (2 вариант), используя следующие данные:

Концентрация сульфата меди ($CuSO_4$) в выпускаемых сточных водах составляет 5 мг/л. ПДК этого соединения для санитарно-бытовых целей – 1 мг/л, ПДК для рыбохозяйственных целей составляет 0,5 мг/л. Содержание сульфата меди в водоеме до выпуска составляет 0,03 мг/л.

Для определения степени разбавления (n) сточных вод в водоеме используется уравнение

$$n = (C_0 - C_B) / (C - C_B),$$

где C_0 – концентрация загрязняющих веществ в выпускаемых сточных водах;
 C_B – концентрация загрязняющих веществ в водоеме до выпуска;
 C – концентрация загрязняющих веществ в водоеме после выпуска.

3. Рассчитать максимально допустимый уровень пестицидов в растительных продуктах, используя данные по собственному весу.

Таблица 5

Рекомендуемый среднесуточный набор продуктов растительного происхождения для взрослого населения

Продукты	Ср. количество в граммах (нетто)	Продукты	Ср. количество в граммах (нетто)
Хлеб пшенич.	120	Свекла	28
Хлеб ржаной	235	Лук репчатый	19
Мука пшеничная	25	Бахчевые	23
Крахмал	5	Перец сладкий	5
Макаронные изд.	22	Горошек зел.	3
Крупа рисовая	7	Зелень	20
Крупа манная	1	Томатная паста	4
Крупа пшенная	6	Виноград	17
Крупа гречневая	10	Цитрусовые	5
Крупа овсяная	4	Косточковые	9
Прочие крупы	2	Ягоды	14
Бобовые	4	Яблоки, груши	151
Картофель	324	Прочие	28
Капуста	68	Шиповник	9
Томаты	57	Сухофрукты	7
Огурцы	37	Сок фрукт.	200
Морковь	40	Масло растит.	24

Таблица 6

Показатели коэффициента запаса и максимально недействующей дозы

Вариант	Продукты	$K_{\text{запаса}}$	МНД, мг/кг/сут.
1	2	3	4
1	Косточковые фрукты	30	0,001
2	Зелень	35	0,01
3	Томаты	40	0,1
4	Морковь	45	1,0
5	Картофель	50	10
6	Капуста	55	20

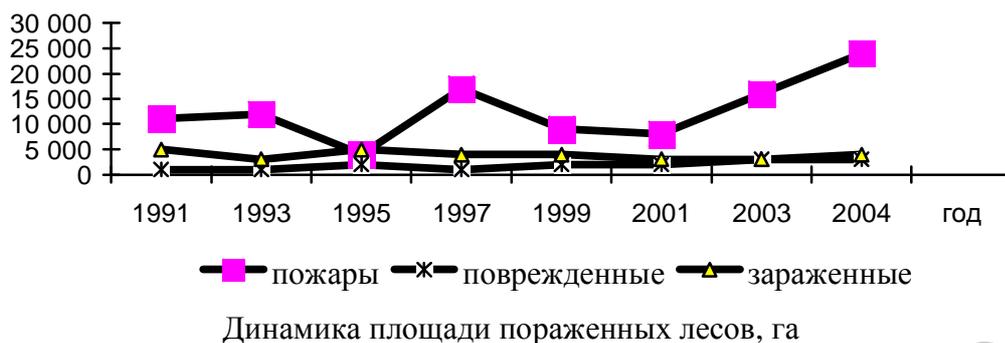
1	2	3	4
7	Фасоль	60	30
8	Огурцы	65	40
9	Виноград	70	50
10	Яблоки	75	60
11	Зерновые	80	70
12	Масличные	85	80
13	Орехи	90	85
14	Цитрусовые	100	90

4. Рассчитать потери продуктивности леса, используя данные табл. 7 и рисунок.

Таблица 7

Эффективность лесных ресурсов

Показатель величины эффекта	Вариант							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Пылезащитная оценка леса, р./га, год, $\times 10^3$	10	11	10,5	9,5	9	9,8	10,1	10,9
Ежегодная стоимость прод., р./га, год, $\times 10^3$	1245	1 246	1247	1248	1249	1 244	1243	1 242
Производительность труда, р./га, год, $\times 10^3$	14	13	12	11	15	16	10	17
Объем прироста древесины, $\text{м}^3/\text{га}$, $\times 10^3$	4	5	6	7	8	3	9	4,5
Себестоим. древесины, р./ м^3	7	7	7	7	7	7	7	7
Площадь пораженной территории, по годам тыс.га (по рисунку)	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2004



5. Определить затраты на воспроизводство кислорода для сжигания 1 т органического топлива, используя данные табл. 8.

Таблица 8

Данные для расчетов

Показатель	Вариант							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Кол-во выделенного кислорода, т/год	7,0	10,0	5,5	7,6	4,5	6,4	3,6	5,2
Затраты на лесопосадки, р./га, $\times 10^3$	350	400	100	150	200	300	175	375
Эффективность леса, р./га, год	Данные расчета из задачи 4							
Расход O_2 при сжигании, т	1,55	1,53	1,47	1,50	1,51	1,56	1,52	1,58
Затраты на освоение, р. $\times 10^6$	2	1,5	1,7	2,2	2,5	2,57	2,6	2,22
Плата за кредит, р.	23,5	31,5	29,7	28,1	35	20	25	30
Потери урожайности, р. $\times 10^5$	4,3	5,1	6,0	5,5	5,3	4,5	5,0	4,8
Затраты на воспр. с/х продукции, р.	2,9	2,75	0,5	2,0	1,1	2,1	3,0	1,7
Коэффициент ценности древесины	2	1	1,5	2	1,5	1	2,5	2,5
Доп. затраты на воспроизводство O_2 , р. $\times 10^3$	30	31	32	33	34	35	36	37

6. Произведите экономическую оценку и анализ возможности получения дополнительной прибыли для энергосистемы, в которую входят 5 ТЭС.

Себестоимость тепло- и электроэнергии:

$$C_m = 32 \text{ р./Гкал};$$

$$C_э = 0,4 \text{ р./кВт·ч.}$$

Цена отпускаемой тепло- и электроэнергии:

$$Ц_m = 70 \text{ р./Гкал};$$

$$Ц_э = 1 \text{ р./кВт·ч.}$$

Таблица 9

Данные для расчета

Вариант	$W_э$, млн кВт·ч	W_m , Гкал	Выбросы, тыс. т	Годовой норматив выбросов, тыс. т
1	4,81	3521	3,794	12,237
2	4,20	3763	3,927	
3	2,98	2441	3,807	
4	2,80	2687	3,644	4,518
5	7,43	2443	2,331	3,699
6	7,59	2538	2,166	
7	14,68	3301	14,294	20,661
8	14,91	3383	12,042	
9	18,90	4112	11,802	23,135
10	18,49	4257	15,088	
11	11,62	2139	6,502	8,233
12	12,40	2168	6,318	
13	3,85	3736	8,848	1,11
14	4,05	3919	14,250	

7. Рассчитать, до какой температуры нагреют отходящие топочные газы воду объемом: 50 л; 75 л; 95 л; 100 л; 120 л; 125 л; 130 л; 150 л; 160 л; 170 л; 180 л; 190 л; 195 л; 200 л, используя следующую формулу:

$$Q_{исп}^W + Q_{пот}^{возд} = G_{H_2O} \cdot C_{H_2O} (t_{кон} - t_{н}) = V_{H_2O} \cdot C_{H_2O} (t_{кон} - t_{н}), \quad (7)$$

где $G_{\text{H}_2\text{O}}$ – масса воды равна объему воды $V_{\text{H}_2\text{O}}$, плотность (ρ) ее равна

1 кг/л; $C_{\text{H}_2\text{O}}$ – теплоемкость воды = 4,19 КДж/кг; $t_{\text{н}}, t_{\text{кон}}$ – начальная и

конечная температура воды. На дымоходе установили емкость для нагрева воды $t_{\text{н}} = 20^\circ\text{C}$.

8. Определить сечение проводов для передачи мощности P_2 , кВт и проверить сечение на нагрев, используя следующие данные:

Напряжение источника электроэнергии U_1 , В. Расстояние от источника до потребителя l , км. Напряжение в конце линии электропередачи U_2 , В. Исходные данные для расчетов приведены в табл. 10.

Таблица 10

Данные для расчета

Параметр	Номер варианта					
	1	2	3	4	5	6
U_1 , В	125	225	220	127	120	230
U_2 , В	120	212	215	122	115	225
l , км	1,0	2,0	3,0	2,5	2,0	1,5
P_2 , кВт	1,0	0,8	3,0	2,0	2,5	1,5
Вид провода	Медь	Медь	Алюминий	Медь	Алюминий	Медь

Продолжение табл. 10

Параметр	Номер варианта					
	7	8	9	10	11	12
U_1 , В	220	125	127	220	127	127
U_2 , В	218	120	125	215	125	125
l , км	2,0	1,5	1,0	1,5	0,8	1,0
P_2 , кВт	1,2	3,0	3,5	2,5	4,0	3,2
Вид провода	Алюминий	Медь	Алюминий	Медь	Алюминий	Медь

Литература

1. Белый, О. А. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Беларусь / О. А. Белый, А. А. Савастенко. – Минск : «Экология», 2005.
2. Богдевич, И. М. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных угодий Республики Беларусь / И. М. Богдевич. – Минск : Минсктиппроект, 2002.
3. Володин, В. И. Энергосбережение : учеб. пособие / В. И. Володин. – Минск : БГТУ, 2001.
4. Кирвель, И. И. Лесные ресурсы. Оценка, состояние, экологические проблемы лесов и пути их решения : метод. пособие для практич. занятий / И. И. Кирвель., Н. В. Цявловская. – Минск : БГУИР, 2007.
5. Кирвель, И. И. Энергосбережение в процессах теплообмена : метод. пособие для практич. занятий / И. И. Кирвель, М. М. Бражников, Е. Н. Зацепин. – Минск : БГУИР, 2007.
6. Кирвель, И. И. Экологические проблемы использования энергоресурсов : метод. пособие для практич. занятий / И. И. Кирвель, В. И. Петровская, Н. В. Цявловская. – Минск : БГУИР, 2007.
7. Кирвель, И. И. Земельные ресурсы: их оценка, состояние и загрязнение : метод. пособие для практич. занятий / И. И. Кирвель, В. И. Петровская, Н. В. Цявловская. – Минск : БГУИР, 2007.
8. Матесович, А. А. Природная среда в Республике Беларусь: состояние и проблемы / А. А. Матесович, А. А. Савастенко. – Минск : БЕЛНИЦ ЭКОЛОГИЯ, 1992.
9. Методика расчета ущерба при несанкционированном размещении отходов. Утв. Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 08.01.96.
10. Михнюк Т. Ф. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для студ. инж.-техн. спец. вузов / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Дизайн ПРО, 2004.
11. Оценка способов передачи электроэнергии : метод. пособие / А. И. Навоша [и др.]. – Минск : БГУИР, 2007.
12. Шимова, О. С. Основы экологии и экономика природопользования / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : БГЭУ, 2002.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Программа дисциплины	5
2. Методические указания к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы	9
3. Задания к контрольной работе	10
3.1. Контрольные вопросы	12
3.2. Контрольные задачи	18
Литература	25

Библиотека БГУИР

Учебное издание

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Методические указания
к выполнению контрольной работы
для студентов всех специальностей БГУИР
заочной формы обучения

Составители:

Кирвель Иван Иосифович
Петровская Вероника Ивановна
Цявловская Наталья Владимировна и др.

Редактор М. В. Тезина
Корректор Е. Н. Батурчик
Компьютерная верстка Е. Г. Бабичева

Подписано в печать 22.01.2008.
Гарнитура «Таймс».
Уч.-изд. л. 1,5.

Формат 60x84 1/16.
Печать ризографическая.
Тираж 150 экз.

Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 1,74.
Заказ 628.

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
ЛИ №02330/0056964 от 01.04.2004. ЛП №02330/0131666 от 30.04.2004.
220013, Минск, П. Бровки, 6