

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Охрана природных территорий

по направлению подготовки

35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность (профиль) подготовки:
Садово-парковое и ландшафтное строительство

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Т.Э. Куклина

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПК-4 Способен воплощать проекты и проводить мероприятия по строительству, содержанию и реконструкции объектов ландшафтной архитектуры и других территорий рекреационного назначения.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук

ИПК-4.1 Назначает и проводит мероприятия по строительству, содержанию и реконструкции объектов ландшафтной архитектуры

ИПК-4.2 Демонстрирует способность правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- интерактивные лекции;
- проектно-групповая работа;
- кейс;
- задания.

По структуре формирования ответа различают типы **тестов**:

тесты единственного выбора – предусматривают выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных вариантов.

тесты множественного выбора, когда можно выбрать два и более правильных ответа из числа предложенных вариантов.

тесты на сопоставление – предполагают восстановление соответствия между элементами двух множеств.

«Верно/ Неверно» – выбрать ответ на вопрос между двумя вариантами «Верно» и «Неверно».

краткий ответ – вписать с клавиатуры слово или короткую фразу.

ИОПК-1.1

1. К антропогенным факторам воздействия на природные территории НЕ относятся:
Выберите один ответ:

1. Сельское хозяйство
2. Рубка леса
3. Строительство промышленных объектов
4. Водная эрозия почвы
5. Рыболовство

Ключ: 4

2. К особо охраняемым природным территориям относятся:

Выберите один или несколько ответов:

1. Национальные парки.
2. Заказники
3. Городские леса
4. Государственные природные заповедники.

Ключ: 1,2,4

3. Найдите соответствие между видами природных заказников и их профилем.

Предназначенные для сохранения ископаемых объектов *Палеонтологические*

Предназначенные для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных *Биологические (ботанические и зоологические)*

Предназначенные для сохранения и восстановления природных комплексов *Ландшафтные (комплексные)*

Предназначенные для сохранения ценных объектов и комплексов неживой природы *Геологические*

ИПК-4.1

4. Верно ли утверждение? Проведение регуляционных мероприятий на охраняемых природных территориях может быть вызвано появлением на территории национального парка отдельных агрессивных особей диких зверей, представляющих реальную опасность для жизни людей. *Верно*

ИПК-4.2

5. Впишите название пропущенного термина Под природных ресурсов понимается их качественная и количественная характеристика как факторов и условий общественного производства. *Экономическая оценка*

Тестовые задания оцениваются автоматизировано среде электронного обучения iDO – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=17417> «Основы менеджмента». За каждый правильный ответ - один балл. По завершении тестирования баллы суммируются. Оценка "отлично" – 80% правильных ответов. Оценка "хорошо" – 60% правильных ответов. Оценка "удовлетворительно" – 40% правильных ответов. На выполнение 20 тестовых заданий отводится 60 минут.

Интерактивный элемент ЭУК «Лекция»

ИОПК-1.1

Теоретические основы охраны природных территорий (4 вопроса для самопроверки)
Понятие о антропогенных воздействиях (4 вопроса для самопроверки)

ИПК-4.2

Природоохранное законодательство России (3 вопроса для самопроверки)

После прочтения одной страницы должны ответить на контрольный вопрос в виде тестового задания для проверки усвоения учебного материала. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Лекция оценивается в процентах. Максимальная оценка 100%. Оценки

по всем лекциям учитываются при промежуточной аттестации. Лекция считается пройденной, если обучающийся набрал не менее 50%.

Задание является элементом обучения при проведении семинарских занятий.

ИОПК-1.1

Задание 1 по теме 1. Устойчивость биосферы

Ознакомьтесь с основными положениями учения о биосфере и ноосфере. Составьте краткий отчет (10-15 предложений) по прочитанному материалу.

ИПК-4.1

Задание по теме 4. Потенциальная устойчивость природных комплексов

Ознакомьтесь с информацией о потенциальной устойчивости природных комплексов. Составьте краткий отчет (10-15 предложений) по прочитанному материалу.

ИПК-4.2

Задание по теме 3.

Изучите учебные материалы по теме 3. Особое внимание уделите значению биоразнообразия и ландшафтным аспектам сохранения биоразнообразия. Составьте краткий отчет (10-15 предложений) по прочитанному материалу.

ИОПК 1.1., ИПК 4.1., ИПК 4.2.

Задание 1. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид азота – $0,056 \text{ мг/м}^3$; бенз(а)пирен – $0,000008 \text{ мг/м}^3$; диоксид серы – $2,5 \text{ мг/м}^3$; оксид углерода – $2,7 \text{ мг/м}^3$; бензол $0,2 \text{ мг/м}^3$; свинец $3,4 \cdot 10^{-4} \text{ мг/м}^3$; пыль $0,63 \text{ мг/м}^3$. Ответ: 69,72
Качественная характеристика атмосферного воздуха – критическая

Выполненные практические задания оцениваются по шкале «Зачет/Незачет». «Зачет» за практическую работу ставится в случае, если студент корректно решил поставленную задачу, при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Незачет» ставится в случае, если задача решена с ошибками, тогда задание возвращается студенту на доработку и затем вновь сдаётся на проверку преподавателю. Задания выполняются студентами самостоятельно и высылаются в виде файла преподавателю для проверки. Повторное предоставление ответа в течение срока установленного для выполнения задания.

Кейс

ИОПК-1.1

Новые подходы для спасения человечества от климатической катастрофы

Студенты работают с учебно – методическим обеспечением, дополнительной литературой, анализируют предложенные ситуации.

Максимальная оценка – 2 баллов, минимальная – 0 баллов.

Метод проверки - традиционный (устный фронтальный опрос). Максимальная оценка 2 балла (полный ответ), минимальная оценка 0 баллов (отсутствие ответа).

Проектно-групповая работа

Проектно-групповая работа является одним из обязательных видов заданий, предлагаемых студентам, осваивающих основную профессиональную образовательную программу.

Выполнение контрольной работы является завершающим этапом практических работ по дисциплине «*Охрана природных территорий*».

Цель проектно-групповой работы – сформировать умение пользоваться научной и методической литературой, самостоятельно анализировать ее, излагать изученный материал в письменном виде.

В процессе написания контрольной работы должны быть решены следующие задачи:

- расширение и систематизация теоретических знаний;
- знакомство с методами научного исследования;
- развитие способности правильно и грамотно излагать свои мысли;
- установление уровня знаний студентов;
- выявление умения применять теоретические знания для решения отдельных вопросов;
- формирование умения правильно оформлять работу;
- выявление комплекса источников и научной литературы по теме работы, проведение его изучения;
- обобщение собранного материала и аргументированная формулировка самостоятельных выводов по теме работы.

ИОПК. 1.1., ИПК 4.1., ИПК 4.2.

Темы проектно-группового задания:

1. Управление животным миром природных комплексов.

Проектно-групповая работа оценивается по следующим критериями.

Оценка **«2 балла»** выставляется за проектно-групповую работу, в которой:

1. Представлено логичное содержание.
2. Отражена актуальность рассматриваемой темы, верно определены основные категории.
3. Дан анализ литературы по теме, выявлены методологические основы изучаемой проблемы, освещены вопросы истории ее изучения в науке. Анализ литературы отличается глубиной, самостоятельностью, умением показать собственную позицию по отношению к изучаемому вопросу.
4. В заключении сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по работе.
5. Работа выполнена в срок.

Оценкой **«1 балл»** оценивается проектно-групповая работа, в которой:

1. Представлено логичное содержание.
2. Актуальность темы раскрыта правильно, но список литературы ограничен.
3. Теоретический анализ дан описательно, студент не сумел отразить собственной позиции по отношению к рассматриваемым материалам, ряд суждений отличается поверхностностью.
4. В заключении сформулированы общие выводы.
5. Работа выполнена в срок.

Оценкой **«0 баллов»** оценивается проектно-групповая работа, в которой большая часть требований, предъявляемых к подобного рода работам не выполнена.

Правила оформления контрольной работы соответствуют требованиям государственных стандартов по оформлению научно-исследовательских работ.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет в пятом семестре проводится на основе суммы баллов, которые студент получил за выполненные задания. Формирование ИОПК 1.1., ИПК 4.1. и ИПК 4.2. отражается в выполненных студентом заданиях:

1. Интерактивные лекции по теме. Максимальное количество баллов за лекцию за лекцию 2 при условии прохождения лекции в установленные сроки и оценки за лекции 50% и более. При оценке за лекцию менее 50% или прохождении лекции после срока 1 балл, если лекция не пройдена 0 баллов.
2. Задание по темам (в том числе реферат и кейс). Максимальное количество баллов за задание 2, при условии выполнения задания в установленные сроки без замечаний. Если задание было выполнено с замечаниями, с оценкой «зачтено условно» или задание было выполнено после срока выполнения, то 1 балл. Если задание не выполнено 0 баллов
3. Тесты по темам. Максимальное количество баллов за тест 2, при условии прохождения теста в установленные сроки с оценкой за тест «хорошо» и более. Если тест выполнен с оценкой «удовлетворительно» или после установленного срока 1 балл. Если тест не был пройден или пройден с оценкой «неудовлетворительно» 0 баллов.
4. Проектно-групповая работа: 0 баллов (неудовлетворительная оценка), 1 балл (удовлетворительно), 2 балла (хорошо и отлично)

Вид учебного задания	Количество заданий	Макс. количество баллов	Ответ с замечаниями или после окончания срока	Отсутствие ответа или «не зачтено»
Тесты по темам	5	2	1 (удовлетв.)	0 (неудовл.)
Задания по темам	12	2	1	0
Лекция	2	2 (оценка 50% и более)	1(оценка менее 50%)	0
Проектно-групповая работа	2	2	1	0
Итого максимальное количество баллов	42			

Студенты, набравшие за семестр 30 баллов и более, сдают зачет в виде контрольного теста, состоящего из 20 вопросов. Тестовые задания оцениваются автоматизировано в среде электронного обучения iDO. За каждый правильный ответ - один балл. По завершении тестирования баллы суммируются. Если студент сдал тесты и сделал доклады на общую сумму баллов, равную 85 % от максимально возможной суммы баллов, то он получает зачет.

На выполнение 20 тестовых заданий отводится 1 час (60 минут).

Студенты, набравшие за семестр менее 30 баллов, сдают зачет только в устной форме по вопросам и решают практическую задачу. Преподаватель задает не менее 2 вопросов, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК 1.1., ИПК 4.1. и ИПК 4.2. Продолжительность зачета 1 час (60 минут).

Вопросы связаны с основными темами, задачи выбираются из перечня задач для практических работ. При ответе необходимо опираться на теорию и примеры из задач.

Критерии и шкалы оценивания:

Критерий	Описание	Шкала оценивания
1. Студент отвечает на основе вопросов.	В процессе ответа студент не пересказывает тему, а отвечает на поставленные вопросы, формулирует основные тезисы.	Да – 2 балла. Частично – 1 балл. Нет – 0 баллов.
2. Связь теории с практикой.	При ответе студент аргументирует основные тезисы примерами из задач.	Да – 2 бала. Частично – 1 балл. Нет – 0 баллов.
3. Владение основными понятиями.	Студент грамотно использует в своей речи основные понятия, изученные в курсе.	Да – 2 бала. Частично – 1 бал. Нет – 0 баллов.
4. Решение задачи.	Студент правильно решил задачу.	Да – 2 бала. Частично – 1 бал. Нет – 0 баллов.

Для получения зачета необходимо набрать не менее 5 баллов.

Комплект вопросов для зачета

1. Цели и задачи дисциплины «Охрана природных ресурсов»
2. Взаимосвязь дисциплины "Охрана природных территорий" с другими науками
3. История формирования системы охраны природы в России
Образовательный минимум. Формируемые компетенции: ИОПК. 1.1.
4. Понятие об антропогенных воздействиях
5. Устойчивость биосферы
6. Устойчивое развитие и охрана природы
Формируемые компетенции: ИОПК. 1.1.
7. Основы природоохранного законодательства РФ
8. Принципы правовой охраны природы
9. Характеристика федерального закона РФ «Об охране окружающей среды»
10. Государственное управление охраной окружающей природной среды
11. Современная система государственных охраняемых природных территорий России.
12. Государственные природные заповедники
13. Национальные парки
14. Природные заказники и природные парки
15. Памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады
Формируемые компетенции: ИОПК. 1.1.
16. Сохранение биоразнообразия как элемента стратегии устойчивого развития
17. Основные направления и задачи охраны природных комплексов
18. Социально-экономическое и экологическое значение биоразнообразия
19. Стратегия сохранения природных экосистем
20. Охрана животного мира
21. Управление лесными экосистемами
22. Управление травяными экосистемами
23. Управление водными объектами
24. Сохранение геологических объектов
Формируемые компетенции: ИПК 4.1.

25. Экономический механизм создания и функционирования охраняемых природных территорий.
26. Экономическая оценка организации охраняемых природных территорий.
27. Потенциальная устойчивость природных комплексов.
28. Экологическое воспитание и туризм

Формируемые компетенции: ИПК 4.2.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

ИОПК-1.1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук

1. К естественным факторам воздействия на природные территории можно отнести:
Выберите один ответ:

1. Сенокосение
2. Лесозаготовки
3. Загрязнение воды химическими веществами
4. Ветровалы
5. Мелиорация

Ключ: 4

2. Найдите соответствие между группой факторов и видом воздействия

Заготовка древесины *Процессы*

Обрабатываемые сельскохозяйственные земли *Тела*

Искусственные химические соединения *Вещества*

Радиоволны *Явления*

3. Найдите соответствие между признаком классификации по непосредственному воздействию на природные территории и видом воздействия

Лесозаготовки *Механические*

Лесовосстановление *Биологические*

Выделение тепловой энергии *Физические*

Создание зеленых зон городов *Ландшафтные*

4. Найдите соответствие между видом оценки и характеристикой воздействия

Характер действия на состояние природной территории *Качественные*

Общий характер воздействия на природные территории *Качественные*

Степень ущерба, понесенного от действия антропогенного фактора

Количественные

Площадь территории, подвергшейся воздействию *Количественные*

5. *Верно ли утверждение?* Антропогенными факторами воздействия на природные территории можно назвать только произведенные человеком тела, вещества, процессы и явления, которых не существовало в природе до появления человека.

Верно

6. *Верно ли утверждение?* Принцип приоритета сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и комплексов служит основой для разработки нормативов в области охраны окружающей среды и установления экологических требований к осуществлению хозяйственной и иной деятельности. *Верно*

7. *Впишите название термина.* Закон "Об особо охраняемых природных территориях" определяет такие особо охраняемые природные территории как ООПТ регионального значения. *Природные парки*

8. Найдите соответствие между функциональными зонами национального парка и режимом их охраны.

В границах зоны запрещается любая экономическая деятельность *Заповедная*

Зона для размещения объектов туристской индустрии, музеев и информационных центров *Рекреационная*

Предназначена для сохранения природной среды в естественном состоянии, но допускаются проведение экскурсий *Особо охраняемая*

В границах зоны разрешается хозяйственная деятельность *Буферная*

9. Впишите наименование ООПТ, которое является природоохранным, научно-исследовательским и эколого-просветительским учреждением, имеющим целью сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем *Заповедник*

10. *Верно ли утверждение?* Все категории ООПТ не имеют организационно-правовой формы (т.е. не имеют статуса юридического лица). *Неверно*

Задание 2 по теме 1. Устойчивое развитие

Ознакомьтесь с основными положениями устойчивого развития. Задание: Охарактеризовать основные моменты стратегии устойчивого развития цивилизации. Сформулировать представление о значении стратегии устойчивого развития в гармонизации взаимоотношений человека и природы.

Кейсы:

1. Без парникового эффекта на Земле было бы минус 18 градусов
2. Эксперты оценили перспективы "водородного скачка" в России
3. "Вечный ядерный двигатель": мечта человечества о бесконечной энергии сбывается в России
4. Что такое альтернативные источники энергии и какое у них будущее
5. Семь неудобных фактов о «зелёной» энергетике, о которых молчат СМИ
6. Новые подходы для спасения человечества от климатической катастрофы

ИПК-4.1 Назначает и проводит мероприятия по строительству, содержанию и реконструкции объектов ландшафтной архитектуры

1. Задача сохранения природных комплексов и объектов в государственных природных заповедниках и национальных парках реализуется исходя из:

Выберите один или несколько ответов:

1. Важности сохранения полноценного природного биологического и ландшафтного разнообразия.
2. Запрещения использования особо охраняемых территорий для хозяйственных целей.
3. Сохранения целостности особо охраняемых природных комплексов и избежания фрагментации ландшафтов.
4. Необходимости достижения разумного компромисса между интересами охраны природы и социально-экономическими аспектами развития регионов.

Ключ: 1,3,4

2. Найдите соответствие между мероприятиями в области создания ООПТ и аспектами государственной политики по созданию особо охраняемых природных территорий.

ООПТ являются региональными центрами экологического мониторинга *Научный аспект*

Организация ООПТ связана с созданием новых рабочих мест *Экономический аспект*

ООПТ являются региональными центрами экологического просвещения *Просветительский аспект*

Создание заповедников является основой региональной системы особо охраняемых природных территорий *Природоохранный аспект*

3. Управление животным миром предусматривает:

Выберите один или несколько ответов:

1. Регулирование численности животных
2. Промысловую охоту на диких животных.
3. Охрану объектов животного мира, включая специальные мероприятия по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов.
4. Реинтродукцию и расселение животных.

Ключ: 1,3,4

4. Управление лесными экосистемами предусматривает:

Выберите один или несколько ответов:

1. Планирование и осуществление мер по уходу за состоянием лесов, отвечающих функциональному назначению каждого конкретного участка и имеющих соответствующее экологическое обоснование.
2. Охрану лесов от пожаров, борьбу с вредителями и болезнями леса
3. Рубки главного пользования в особо охраняемых природных территориях.
4. Регулирование нагрузок на лесные экосистемы.

Ключ: 1,2,4

5. Управление травяными экосистемами предусматривает:

Выберите один или несколько ответов:

1. Выпас скота и сенокошение населением на особо охраняемых природных территориях
2. Осуществление набора приемов управления, имитирующих действие природных факторов (травоядных животных, увлажнения, пожаров и пр.) и их нагрузки на экосистему (животных на гектар, высота скашивания и пр.)
3. Установление временных параметров применения приемов управления – сроки начала, сезонность, продолжительность и повторяемость
4. Определение целевой установки на поддержание исходного (рекомендуемого) состояния экосистем

Ключ: 1,3,4

6. Управление водными объектами предусматривает:

Выберите один или несколько ответов:

1. Промышленный забор воды
2. Забор воды местным населением
3. Обеспечение выполнения мер охраны берегов водных объектов от эрозии
4. Идентификацию источников воздействия на водные объекты, находящиеся на территории объекта

Ключ: 3,4

7. Сохранение геологических объектов предусматривает охрану таких объектов как

Выберите один или несколько ответов:

1. Зоны археологических раскопок
2. Местонахождения редких или особо ценных палеонтологических объектов
3. Рекреационные зоны городских лесов
4. Уникальные формы рельефа и связанные с ним элементы ландшафта

Ключ: 2,4

8. Верно ли утверждение? Проведение регуляционных мероприятий на охраняемых природных территориях может быть вызвано появлением на территории национального парка отдельных агрессивных особей диких зверей, представляющих реальную опасность для жизни людей. *Верно*

ИПК-4.2 Демонстрирует способность правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду

1. Оценка лесных земель должна соответствовать:

Выберите один ответ:

1. Величине издержек от лесовосстановительных мероприятий
2. Общей сумме затрат на ведение лесного хозяйства
3. Максимальному экономическому эффекту от лесоэксплуатации
4. Величине чистой прибыли, полученная предприятиями – лесопользователями

Ключ: 2

2. Оценку научно-исследовательской и информационной функций заповедника проводят:

Выберите один ответ:

1. По показателям снижения дифференциального дохода
2. По показателям снижения затрат
3. По показателям рентабельности от проведения соответствующих мероприятий
4. По показателю эффекта от внедрения соответствующих мероприятий

Ключ: 4

3. Экономическая оценка биоразнообразия выражается:

Выберите один ответ:

1. В снижении дифференциального дохода
2. В сопоставлении результатов и затрат
3. В экономии затрат
4. Эффектом от внедрения соответствующих мероприятий

Ключ: 3

4. Основные задачи, цели и функции природных ресурсов, необходимые для экономической оценки ООПТ:

Выберите один или несколько ответов:

1. Определение величины затрат на освоение, использование и воспроизводство ресурсов, а также эффективности их применения
2. Создание материальных и финансовых предпосылок воспроизводства природных ресурсов
3. Определение общественной стоимости природных ресурсов для их использования в производственной деятельности
4. Верны ответы 2 и 3

Ключ: 1,2

5. *Верно ли утверждение?* В качестве критерия экономической эффективности эксплуатации охотничьих угодий может применяться общая величина затрат от хозяйственного использования охотугодий, поскольку продуктивность этих угодий неодинакова. *Неверно*

Задание по теме 4. Экологическое воспитание и туризм

Ознакомьтесь с информацией о экологическом воспитании и туризме. Составьте краткий отчет (10-15 предложений) по прочитанному материалу.

ИОПК. 1.1., ИПК 4.1., ИПК 4.2.

Проектно-групповая работа 1

Темы проектно-группового задания:

1. Управление животным миром.
2. Управление лесными экосистемами
3. Управление травяными экосистемами.
4. Управление водными объектами.
5. Управление геологическими объектами.

Проектно-групповая работа 2

1. Создание и функционирование национальной сети ООПТ как реализация международных обязательств России.

2. Основные проблемы территориальной охраны природы в России

3. Правовые основы обеспечения функционирования ООПТ

4. Организация рекреационной деятельности на ООПТ

5. Основные уровни сохранения биологического разнообразия при лесопользовании

Задание 1.2. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: оксид азота – 0,47 мг/м³; аммиак – 0,038 мг/м³; диоксид серы – 1,2 мг/м³; оксид углерода – 2,7 мг/м³; бензол 0,8 мг/м³; пыль 0,61 мг/м³; диоксид азота 0,05 мг/м³. Ответ: 38,82 Качественная характеристика атмосферного воздуха – существенно напряженная

Задание 1.3. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид азота – 0,027 мг/м³; диоксид серы – 0,057 мг/м³; оксид углерода – 4,2 мг/м³; бенз(а)пирен 0,000005 мг/м³; свинец 4·10⁻⁵ мг/м³; пыль 1,3 мг/м³. Ответ: 19,37 Качественная характеристика атмосферного воздуха – существенно напряженная

Задание 1.4. Рассчитайте индекс загрязнения атмосферы I (ИЗА), если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: оксид азота – 0,47 мг/м³; фенол – 0,0038 мг/м³; диоксид серы – 1,4 мг/м³; оксид углерода – 3,2 мг/м³; бензол 0,8 мг/м³; пыль 0,61 мг/м³; диоксид азота 0,08 мг/м³. Ответ: 44,15
Качественная характеристика атмосферного воздуха – существенно напряженная

Задание 1.5. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид серы – 0,5 мг/м³; оксид углерода – 1,2 мг/м³; бензол 0,002 мг/м³; свинец 0,7·10⁻⁴ мг/м³; пыль 1,6 мг/м³; диоксид азота – 0,006 мг/м³; бенз(а)пирен – 0,0000003 мг/м³; оксид азота 0,022 мг/м³. Ответ: 21,83
Качественная характеристика атмосферного воздуха – существенно напряженная

Задача 2.1. Рассчитать объем (в м³/с) дымовых газов и массу (выброс в г/с) NO₂, содержащегося в продуктах сгорания 2,3 кг/час высокосернистого мазута, если коэффициент избытка воздуха равен 1,23. Ответ: 1,85 м³/с

Задача 2.2. Рассчитать количество летучей золы (в г/с), выбрасываемой в атмосферу с дымовыми газами от котельной при сжигании 130 т/час высокосернистого мазута. Ответ: 14,44 г/с

Задача 2.3. Котельный агрегат работает на высокосернистом мазуте. Расход топлива составляет 10,5 т/час. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми теплогенератором, являются диоксид серы и диоксид азота. Коэффициент избытка воздуха (α) равен 1,23. Рассчитать суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу. Определить долю каждого загрязняющего вещества в приведенных выбросах. ПДК диоксида азота = 0,085; ПДК диоксида серы = 0,5. Ответ: 160,07 г/с, 8461,72 г/с

Задача 2.4. Рассчитать теоретически возможную массу SO₂ (выброс в г/с), образующегося при полном сгорании 240 т/ч каменного угля Донецкого бассейна марки Г при отсутствии очистки. Ответ: 3960 г/с

Задача 2.5. Определить количество оксида углерода (в г/с), которое образуется при сжигании 20 тонн за час каменного угля марки АС Донецкого бассейна в камерной топке. Ответ: 2,37 кг

Задача 3.1. В населенном пункте с численностью 362 тыс. человек по центральной магистрали длиной L = 3000 м (3 км) проходит в среднем 240 автомобилей в час. Из них 72,92 % приходится на автомобили I группы, 16,25 % на автобусы IV группы и 10,83 % - на автотранспорт II группы. Средняя скорость движения автомобилей по автомагистрали составляет 40 км/час. Определить массу каждого загрязняющего вещества, выбрасываемого автотранспортом за 1 час над территорией рассматриваемой автомагистрали. Ответ: СО 186 г/с, NO_x 10 г/с, СН 27 г/с, SO₂ 0,59 г/с, Формальдегид 0,056 г/с, Соединения свинца 0,086 г/с, Бензапирен 0,0000126 г/с

Задача 4.1. В воде водного объекта рыбохозяйственного назначения обнаружены нефтепродукты в концентрации 0,125 мг/л и СПАВ в количестве 0,215 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований? Ответ: Нефтепродукты 2,5 мг/л (недопустимо), СПАВ 0,43 мг/л (допустимо)

Задача 4.2. В воде водного объекта рыбохозяйственного назначения обнаружены цинк в концентрации 0,007 мг/л и азот аммиака в количестве 0,0012 мг/л. Допустимо ли

такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований? Ответ: Цинк 0,7 мг/л, Азот аммиака 0,024 мг/л ЛПВ 0,724 мг/л (допустимо)

Задача 4.3. В воде водного объекта хозяйственно-питьевого назначения обнаружены азот нитрит в концентрации 1,5 мг/л и СПАВ в количестве 0,5 мг/л. Допустимо ли такое содержание примесей с точки зрения санитарно-гигиенических требований? Ответ: Азот нитрит 0,45 мг/л (допустимо), СПАВ 1 мг/л (допустимо)

Задача 4.4. В результате физико-химического анализа природной воды из природного водоема культурно-бытового назначения получены следующие данные: нефтепродукты 0,05 мг/л; БПК₅ – 1,08 мг/л; растворенный кислород – 7,52 мг/л; натрий – 99,13 мг/л; железо – 0,2 мг/л; марганец – 0,07 мг/л; нитриты – 0,1 мг/л; нитраты 3,55 мг/л. Дать характеристику загрязнения воды. Ответ: ИЗВ 0,588 (чистая вода)

Задача 4.5. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Молибден	0,2
2	Нефтепродукты	0,09
3	БПК ₅	2,5
4	Растворенный кислород	8,7
5	Медь	0,002
6	Цинк	0,05
7	Свинец	0,0005
8	Хлориды	113,68
9	сульфаты	188,16

Дать характеристику загрязнения воды. Ответ: ИЗВ 0,65 (чистая вода)

Задача 4.6. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Молибден	0,22
2	Нефтепродукты	0,03
3	БПК ₅	3,1
4	Растворенный кислород	3,6
5	Медь	0,0025
6	Хром	0,003
7	Железо (общ.)	0,16
8	Азот аммиака	0,27

Дать характеристику загрязнения воды. Ответ: ИЗВ 1,96 (умеренно загрязнённая вода)

Задача 6.1. Две пробы почвы, взятых на различной территории, загрязнены никелем, содержание подвижных форм которого составляет в первой 20 мг/кг (1) и во второй - 5 мг/кг (2). Дать характеристику почвам рассматриваемых территорий. Ответ: 1 проба чрезвычайно опасная, 2 проба умеренно опасная.

Задача 6.2. На территории населенного пункта расположено предприятие использующее фосфорные удобрения. Почвы населенного пункта загрязнены мышьяком,

медью, цинком, валовое содержание которых составляет 25, 66 и 350 мг/кг соответственно, а также фтором с содержанием 13 мг/кг. Определить суммарный показатель загрязнения почв и оценить уровень их загрязнения. Ответ: $Z_c = 48$ (сильная степень загрязнения).

Задача 6.3. На территории населенного пункта расположено предприятие по производству цветных металлов. Почвы населенного пункта загрязнены свинцом, цинком, медью, хромом, мышьяком, валовое содержание которых составляет 75, 460, 150, 80 и 30 мг/кг соответственно. Рассчитать суммарный показатель загрязнения почв и оценить уровень их загрязнения. Ответ: $Z_c = 96,83$ (очень сильная степень загрязнения).

Задача 6.4. Почвы сельскохозяйственного назначения загрязнены цинком и медью, содержание подвижных форм которых составляет для цинка – 35 мг/кг, для меди – 2,7 мг/кг. Дать характеристику загрязненности почв рассматриваемой территории. Ответ: $Z_c = 1,42$ (допустимая степень загрязнения).

Информация о разработчиках

Данченко Матвей Анатольевич, канд. геогр. наук доцент кафедры лесного хозяйства и ландшафтного строительства БИ ТГУ, доцент.