

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»
КАЗАХСТАНСКИЙ ФИЛИАЛ**

Утверждено
Решением Ученого совета
Казахстанского филиала МГУ
от «30» августа 2024г.
протокол № 1

Директор
Казахстанского филиала МГУ



А.В. Сидорович
А.В. Сидорович

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ,
УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И(ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ И
ВЫПУСКНИКОВ**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ:
МАГИСТРАТУРА**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:
05.04.06 «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

МП «УПРАВЛЕНИЕ НИЗКОУГЛЕРОДНЫМ РАЗВИТИЕМ ГОРОДОВ И РЕГИОНОВ»

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:
ОЧНАЯ**

Оценочные и методические материалы формирования компетенций, оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся и выпускников разработаны в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», утвержденным решением Ученого совета МГУ имени М. В. Ломоносова от 28 декабря 2020 года (протокол №7).

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения

II. Полный перечень компетенций выпускников образовательной программы

III. Матрица компетенций

IV. Оценочные материалы для итогового контроля формирования компетенций выпускников

I Общие положения

Оценочные и методические материалы формирования компетенций, оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся и выпускников (далее – Оценочные материалы) являются составной частью Фондов оценочных средств для основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ФОС ОПОП ВО). Состав ФОС ОПОП ВО определен в п.7 локального акта МГУ «Положение о фонде оценочных средств по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в МГУ», утвержденного 17 декабря 2017 года.

Кроме настоящих материалов в состав ФОС ОПОП ВО входят также оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, а также материалы для проведения диагностической работы, используемой в рамках проведения государственной аккредитации и федерального государственного контроля (надзора) в сфере образования для оценки компетенций, формируемых у обучающихся в рамках реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования (бакалавриата, специалитета, магистратуры), разрабатываемые для каждой дисциплины (модуля) и практики, а также оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации. Нормативная и справочная база для разработки оценочных материалов и материалов диагностической работы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 (ред.02.03.2023) № 245 «Об утверждении

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Методические рекомендации по разработке диагностической работы, используемой в рамках проведения государственной аккредитации и федерального государственного контроля (надзора) в сфере образования для оценки компетенций, формируемых у обучающихся в рамках реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования (бакалавриата, специалитета, магистратуры). Источник: Диагностическая работа в государственной регламентации образовательной деятельности: высшее образование. Методические рекомендации для экспертов / Н.В. Алтынникова. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 46 с. — (PRO качество образования: Университет).

II. Полный перечень компетенций выпускников образовательной программы

В результате освоения программы подготовки магистратуры по направлению подготовки «Экология и природопользование» у выпускника МГУ сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции и специализированные компетенции магистерской программы:

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (УК) ВЫПУСКНИКА МГУ, ОСВОИВШЕГО ОПОП ВО:

Группа компетенций НАУЧНОЕ МЫШЛЕНИЕ

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

УК-2. Способен использовать философские категории и концепции при решении социальных и профессиональных задач.

Группа компетенций РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ

УК-3. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.

Группа компетенций КОМАНДНАЯ РАБОТА И ЛИДЕРСТВО

УК-4. Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели.

Группа компетенций КОММУНИКАЦИЯ И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

УК-5. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия.

Группа компетенций САМООРГАНИЗАЦИЯ И САМОРАЗВИТИЕ

УК-7. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личностного и профессионального развития.

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК) ВЫПУСКНИКА МГУ, ОСВОИВШЕГО ОПОП ВО НА УРОВНЕ МАГИСТРАТУРЫ:

ОПК-1. Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.

ОПК-2. Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ОПК-3. Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике.

ОПК-5. Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.

ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК) ВЫПУСКНИКА МГУ, ОСВОИВШЕГО ОПОП ВО НА УРОВНЕ МАГИСТРАТУРЫ:

Профессиональные компетенции выпускника МГУ имени М.В. Ломоносова, освоившего программу магистратуры, в зависимости от типа (типов) задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа:

1. Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

ПК-1. Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

ПК-2. Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ПК-3. Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.

2. Проектно-производственный тип задач профессиональной деятельности:

ПК-4. Способен проводить экологическую экспертизу различных видов проектных заданий, осуществлять экологический аудит и разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды.

ПК-5. Способен разрабатывать документы экологического нормирования, планировать и реализовывать мероприятия системы экологического менеджмента и аудита, контроля за соблюдением экологических требований на предприятии.

3. Организационно-управленческий тип задач профессиональной

деятельности:

ПК-6. Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными, проектными и экспертно-аналитическими работами с использованием специальных знаний и навыков.

4. Контрольно-надзорный тип задач профессиональной деятельности:

ПК-7. Способен участвовать в контрольно-надзорной деятельности в области охраны окружающей среды, в том числе в сфере регулирования обращения с отходами.

5. Экспертно-аналитический тип задач профессиональной деятельности:

ПК-8. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ (СПК):

Выпускник МГУ, освоивший программу магистратуры, обладает специализированными профессиональными компетенциями (СПК) (устанавливаемыми структурным подразделением МГУ самостоятельно, исходя из направленности (профиля) ОПОП ВО:

СПК-1. Способность использовать современные компьютерные методы обработки и источники данных о потоках парниковых газов в эколого-экономических исследованиях и разработке стратегий низкоуглеродного развития.

СПК-2. Умение выполнять инвентаризацию источников эмиссий и поглощения парниковых газов с использованием современных методик расчета и правил, принятых в Республике Казахстан.

СПК-3. Способность разрабатывать стратегии низкоуглеродного развития городов и регионов, включая разделы генеральных планов городов, стратегий развития областей и отраслей промышленности.

СПК-4. Способность разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий.

СПК-5. Способность применять экономические механизмы регулирования эмиссий парниковых газов на основе законодательства Республики Казахстан и лучших мировых практик.

СПК-6. Умение разрабатывать планы действий по смягчению рисков, связанных с изменением климата.

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

В рамках компетентного подхода все предусмотренные образовательным стандартом компетенции были интегрированы. Интеграция всех компетенций (УК, ОПК, ПК, СПК) проведена в соответствии с принципами системного и междисциплинарного подхода. Объединение компетенций одной группы в укрупнённые блоки позволило представить подготовку магистранта как единую систему, где знания, умения и навыки формируются и проявляются комплексно — при выполнении исследовательских,

аналитических, проектных и управленческих задач в области экологии и природопользования. Они формируются не в рамках одной дисциплины, а на протяжении всего периода обучения — через практики, НИР и итоговую аттестацию.

Интегрированная универсальная компетенция (УК-1):

Способен осуществлять критический анализ и системное решение профессиональных и научных задач, разрабатывать и реализовывать проекты, эффективно взаимодействовать в команде и межкультурной среде, использовать современные коммуникативные технологии, организовывать собственную деятельность и профессиональное развитие.

Компетенция включает аналитико-методологическую, проектную, коммуникативную, управленческую и личностно-развивающую составляющие, охватывая весь комплекс универсальных компетенций, предусмотренных образовательной программой (УК-1 – УК-7).

Интегрированная общепрофессиональная компетенция (ОПК-1):

Способен использовать современные научные подходы, методы и информационные технологии для решения исследовательских и прикладных задач в области экологии, геоэкологии и природопользования, применять нормативные правовые акты и профессиональную этику в научной и практической деятельности, представлять и защищать результаты исследований.

Компетенция охватывает методологические, методические, правовые, информационные и коммуникативные аспекты профессиональной деятельности и включает исходные ОПК-1 – ОПК-6.

Интегрированная профессиональная компетенция (ПК-1):

Способен решать научно-исследовательские, проектно-производственные, организационно-управленческие, контрольно-надзорные и экспертно-аналитические задачи профессиональной деятельности в области экологии и природопользования, используя современные методы экологического анализа, аудита, нормирования и управления.

Компетенция объединяет исходные ПК-1 – ПК-8 и отражает полный спектр профессиональных функций выпускника уровня магистратуры в сфере экологии и природопользования.

Интегрированная специализированная профессиональная компетенция (СПК-1):

Способен выполнять инвентаризацию источников и поглотителей парниковых газов, применять современные методы расчёта, моделирования и дистанционного зондирования, разрабатывать и реализовывать стратегии и программы низкоуглеродного развития, использовать экономические механизмы регулирования эмиссий и планировать меры по смягчению климатических рисков.

Компетенция объединяет исходные СПК-1 – СПК-6 и отражает углублённую профессиональную специализацию выпускника магистратуры по профилю «Управление низкоуглеродным развитием».

В целях комплексной оценки сформированности компетенций магистрантов по образовательной программе 05.04.06 «Экология и природопользование» все дисциплины, предусмотренные учебным планом, были сгруппированы в пять взаимосвязанных тематических блоков.

Такое структурирование позволяет:

- системно объединить дисциплины по содержательной направленности и логике профессиональной подготовки;
- обеспечить преемственность между учебными дисциплинами и видами практик;
- реализовать интегральную оценку компетенций;
- использовать единые оценочные средства, охватывающие сразу несколько дисциплин и компетенций;

Блок 1. Философско-методологические и инструментальные основы

- Философия
- Современные проблемы экологии и природопользования
- Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании
- Иностранный язык
- Управление научными проектами

Блок 2. Глобальные и региональные аспекты устойчивого развития

- Стратегии экологизации бизнеса и стандарты устойчивого развития
- Международная и региональная экологическая политика
- Территориальная структура природно-хозяйственного потенциала регионов Казахстана
- Экономическое регулирование выбросов парниковых газов
- Продовольственная безопасность

Блок 3. Климатические процессы и углеродный цикл

- Тенденции и факторы климатических изменений
- Ландшафтная структура и глобальный углеродный цикл
- Управление водными ресурсами в условиях изменения климата
- Основы оценки углеродного цикла производств
- Потоки парниковых газов в сельском и лесном хозяйстве
- Поглощение парниковых газов естественными экосистемами

Блок 4. Инвентаризация и мониторинг ПГ

- Инвентаризация и верификация парниковых газов
- Дистанционное зондирование в оценке запасов углерода
- ГИС -технологии в планировании низкоуглеродного развития

Блок 5. Низкоуглеродное развитие и управление рисками

- Инженерные методы снижения углеродоёмкости

- Низкоуглеродные энергетические проекты
- Стратегии низкоуглеродного развития городов и регионов
- Корпоративная система управления рисками
- Экономическое регулирование выбросов парниковых газов

Учебная практика магистранта (НИР по получению первичных исследовательских навыков) — это промежуточный вид практики, который не является итоговой, но формирует и частично оценивает компетенции всех четырёх групп: УК, ОПК, ПК и СПК только на базовом, первичном уровне, то есть демонстрируются *начальные навыки их применения в исследовательской деятельности*.

Преддипломная практика — это итоговый вид практики, проводимый на завершающем этапе обучения и напрямую связанный с выполнением и защитой магистерской диссертации.

Преддипломная практика имеет интегративный характер. Она объединяет результаты освоения всех дисциплин программы, реализует все заявленные компетенции (универсальные, общепрофессиональные, профессиональные и специальные), а также служит комплексной оценкой готовности выпускника к профессиональной деятельности.

В ходе практики магистрант реализует знания и навыки, полученные в рамках всех дисциплин, выполняя аналитические, проектные и исследовательские задания.

НИР — это практико-ориентированный и исследовательский вид деятельности. Результаты НИР выражаются в отчётах, проектах, презентациях, публикациях.

Разработанные тесты позволяют оценить знание методологии научных исследований, включая этапы, структуру, этику, оформление; понимание принципов экологического исследования.

III МАТРИЦЫ СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА И ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ФОРМИРУЮЩИХ

Элементы образовательной программы	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	СПК-1	СПК-2	СПК-3	СПК-4	СПК-5	СПК-6
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ																											
Иностранный язык					x								x														
Философия	x	x		x		x		x																			
Современные проблемы экологии и природопользования	x								x		x							x				x					
Компьютерные технологии и статистические методы экологии и природопользования	x									x		x		x								x					
Управление научными проектами			x	x			x						x						x								
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ																											

IV. Оценочные материалы для итогового контроля формирования компетенций выпускников

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) БАЗОВОЙ ЧАСТИ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Семестр 1,2

Общая аудиторная нагрузка 120 час.

Из них

Лекций 0 час.

Семинаров 0 час.

Практических занятий 120 час.

Самостоятельная работа 168 час.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>УК-5.</p> <p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p><i>Знать:</i> основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно пользоваться иностранным языком, а также восполнять недостаток знаний в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов, текстовых редакторов и т.п.); основные особенности построения предложения и структуры профессионально-ориентированного текста в изучаемом иностранном языке; терминологическую лексику, необходимую для успешной межкультурной и профессиональной коммуникации на иностранном языке;</p> <p><i>Уметь:</i> выстраивать на иностранном языке</p>	Тестирование	Практическое задание

	<p>связную устную и письменную речь по профессионально-ориентированной тематике;</p> <p>подготовить доклад и выступить по теме своей научной работы на иностранном языке;</p> <p>выполнять аннотирование и реферирование на английском языке аутентичных материалов в рамках профессионального академического общения;</p> <p><i>Владеть:</i> подготовленной и неподготовленной диалогической и монологической речью.</p>		
<p>ОПК-6.</p> <p>Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности. (формируется частично)</p>	<p><i>Знать:</i> лексику основного словарного фонда иностранного языка; основные способы работы над языковым и речевым материалом;</p> <p>теоретический материал, предусмотренный данной программой по курсу «Иностранный язык»;</p> <p><i>Уметь:</i> переводить и пересказывать неадаптированный текст; уметь выходить из положения в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче информации.</p> <p><i>Владеть:</i> изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного</p>	Контрольные задания	Практическое задание

	изложения собственной точки зрения; способностью осуществлять межкультурный диалог в общей и профессиональной сферах общения.		
--	---	--	--

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-5.

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между терминами и их определениями.

Термин		Определение термина	
А	Recycling	1	The process of using materials like paper, plastic, or glass again instead of throwing them away.
Б	Deforestation	2	Harmful substances or gases released into the air, water, or land.
В	Renewable energy	3	Cutting down large areas of forests, often for agriculture or industry.
Г	Pollution	4	Energy that comes from natural sources like the sun, wind, or water.
Д	Sustainable development	5	A type of development that meets current needs without harming the ability of future generations to meet theirs.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
1	3	4	2	5

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия

Блок Текст

- A** Mitigation strategies in environmental management involve actions taken to reduce or prevent the negative impacts of human activities on natural ecosystems. These strategies include pollution control, habitat restoration, and resource conservation;
- B** Climate change adaptation refers to adjustments in natural or human systems in response to actual or expected climatic stimuli. It aims to moderate harm or exploit beneficial opportunities resulting from climate change;
- C** The concept of circular economy promotes the reuse, repair, refurbishment, and recycling of materials and products to extend their lifecycle and minimize waste generation;
- D** Carbon footprint measures the total greenhouse gas emissions caused directly or indirectly by an individual, organization, event, or product, expressed in equivalent tons of CO₂.

Утверждения

№ Утверждение

- 1 This part explains measures to handle the effects of climate variability;
- 2 This section focuses on strategies to lessen human damage to ecosystems;
- 3 This part introduces an economic model aimed at reducing waste and promoting sustainability;
- 4 This section defines a way to quantify greenhouse gas emissions;
- 5 This section talks about the use of renewable energy sources.

Задание

Установите соответствие между номерами утверждений (1–5) и буквами текста (A–D). Один вариант лишний.

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5
B	A	C	D	— (лишний)

ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите правильную последовательность слов (1–4), чтобы логично и грамматически правильно заполнить пропуски.

ТЕКСТ:

Environmental Impact Assessment (EIA) is a process used to evaluate the potential effects of a proposed project on the environment. It involves identifying, predicting, and assessing both short- and long-term _____. EIA plays a key role in promoting _____ development by ensuring that environmental considerations are integrated into planning and decision-making. The process includes public participation, expert consultation, and the preparation of an _____ report that outlines findings and possible mitigation measures. This tool is widely used across sectors such as energy, transport, and _____ development.

1. **Impacts;**
2. **Environmental;**
3. **Sustainable;**
4. **Agricultural.**

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Ключ к заданию

1	3	2	4
---	---	---	---

ЗАДАНИЕ 2. ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите правильную последовательность слов (1–4), чтобы грамматически и логически правильно заполнить пропуски.

ТЕКСТ:

Climate change is one of the most pressing global challenges. Rising greenhouse gas emissions have led to an increase in average global _____, causing sea-level rise, melting glaciers, and more frequent extreme weather events. These changes threaten ecosystems, human health, and _____ security. To address the crisis, countries must commit to reducing emissions and investing in _____ energy sources. International cooperation and climate _____ are also crucial in building global resilience.

1. **Temperature;**
2. **Food;**
3. **Renewable;**
4. **Policy.**

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Ключ к заданию

1	2	3	4
---	---	---	---

ЗАДАНИЕ 1. ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

The **Precautionary Principle** is a fundamental concept in environmental policy and management. It suggests that when an activity raises threats of harm to the environment or human health, precautionary measures should be taken even if some cause-and-effect relationships are not fully established scientifically.

What does the Precautionary Principle mean? Why is it important in environmental management?

Пример развернутого ответа:

The Precautionary Principle means that if there is a potential risk to the environment or human health from a certain activity or substance, action should be taken to prevent harm, even if scientific evidence is not conclusive. This principle encourages caution and proactive decision-making instead of waiting for full proof of damage before acting.

It is important in environmental management because it helps to protect ecosystems and public health from irreversible damage. For example, in cases of introducing new chemicals or technologies, applying this principle ensures that precautionary steps, such as stricter regulations or alternative solutions, are considered to avoid negative consequences. This approach supports sustainable development by balancing economic growth with environmental safety and reduces the risk of costly remediation efforts in the future.

ЗАДАНИЕ 2. ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Sustainable natural resource management involves the responsible use of natural resources—such as water, soil, forests, and minerals—in a way that meets current needs without compromising the ability of future generations to meet their own. It plays a key role in environmental protection and long-term economic development.

What is sustainable natural resource management? Why is it essential in modern environmental policy?

Пример развернутого ответа:

Sustainable natural resource management refers to the practice of using natural resources in a way that ensures their availability for future generations. It includes strategies such as conservation, controlled extraction, reforestation, recycling, and the use of renewable energy sources. This concept balances environmental, economic, and social needs.

It is essential in modern environmental policy because many natural resources are limited or being depleted faster than they can regenerate. Unsustainable use leads to environmental degradation, biodiversity loss, and climate change. By managing resources sustainably, societies can ensure long-term food and water security, economic stability, and ecological health. For example, implementing sustainable forestry prevents deforestation, maintains carbon storage, and preserves biodiversity. Therefore, sustainable resource management is a core principle in achieving the UN Sustainable Development Goals (SDGs).

ЗАДАНИЕ 1. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Ответ аргументируйте

ТЕКСТ:

A government is planning a large-scale hydropower project in a mountainous region. The project promises to generate renewable energy and support economic growth in rural areas. However, environmental groups are concerned about the potential destruction of aquatic ecosystems and the displacement of local communities.

What would be the most sustainable decision in this situation?

Варианты ответа:

- A) Proceed with the construction as planned to meet energy and economic needs;
- B) Cancel the project entirely to protect ecosystems and communities;
- C) Conduct a comprehensive Environmental Impact Assessment (EIA) and redesign the project to minimize harm;
- D) Temporarily delay the project and replace it with a fossil fuel-based energy solution that does not affect the local environment.

Ответ: C) Conduct a comprehensive Environmental Impact Assessment (EIA) and redesign the project to minimize harm.

Пример обоснования:

Option C is the most sustainable because it balances environmental protection with the need for development. An EIA will help identify potential risks and allow for the project to be adjusted in a way that reduces negative impacts. This approach aligns with the principles of sustainable development and responsible natural resource management.

ЗАДАНИЕ 2. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Ответ аргументируйте

ТЕХТ:

A city is facing a growing problem with municipal solid waste. The landfill is nearing full capacity, and illegal dumping is increasing. The local government is considering different waste management strategies to reduce environmental pollution and improve sustainability.

Which strategy would be the most effective and sustainable long-term solution?

Варианты ответа:

- A) Expand the existing landfill and build more dumping sites in nearby areas;
- B) Launch a public awareness campaign encouraging residents to burn their household waste;
- C) Introduce a waste separation and recycling program combined with composting for organic waste;
- D) Export waste to other regions or countries with more landfill space.

Ответ: C) Introduce a waste separation and recycling program combined with composting for organic waste.

Пример обоснования:

Option C is the most sustainable because it reduces the volume of waste going to landfills and promotes the circular use of materials. Recycling and composting lower greenhouse gas emissions and help recover valuable resources. This strategy also encourages public participation and long-term behavioral change.

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
ОПК-6.**

Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности. (формируется частично)

**ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ
СООТВЕТСТВИЯ**

Match the environmental terms (1–5) with their definitions (A–F). One definition is extra.

Terms (1–5):

1. Environmental impact assessment;
2. Biodiversity conservation;
3. Renewable resource;
4. Ecological footprint;
5. Sustainable land use.

Definitions (A–F):

- A. A resource that can be replenished naturally over short periods of time, such as solar energy or biomass;
- B. A strategy aimed at maintaining the variety and variability of life forms on Earth through legal and ecological measures;
- C. A measure of human demand on natural resources, expressed in the amount of land and water needed to produce the resources consumed and absorb the waste generated;
- D. A type of pollution that affects agricultural land and causes desertification in arid regions.
- E. A formal process used to predict the environmental consequences of proposed projects or policies before they are carried out;
- F. Planning and managing land in a way that meets human needs while preserving environmental quality and ecosystem health for future generations.

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5
E	B	A	C	F

Вариант D — лишний (описание не соответствует ни одному термину, может быть использован как "distractor").

ЗАДАНИЕ 2. ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия между утверждениями (1–5) и разделами текста (A–E). Один из разделов может использоваться более одного раза.

ТЕКСТ

A. Ecosystem Services and Their Valuation

Ecosystem services are the benefits that humans derive from natural ecosystems, including provisioning (e.g. food and water), regulating (e.g. climate and disease control), supporting (e.g. nutrient cycling), and cultural services. Recent advances in environmental economics allow for the monetary valuation of these services, which can be used to justify conservation policies;

B. Environmental Impact Assessment (EIA)

EIA is a critical tool in sustainable development, used to evaluate the potential environmental consequences of proposed projects before they are carried out. It involves a systematic process of data collection, stakeholder consultation, risk assessment, and decision-making. EIA helps to prevent environmental degradation and ensures transparency in planning;

C. Biodiversity Loss and Conservation Strategies

The current rate of biodiversity loss is alarming, driven by habitat destruction, pollution, climate change, and invasive species. Conservation strategies include in-situ methods like protected areas, and ex-situ techniques such as gene banks and captive breeding. Integrating traditional knowledge with modern conservation science is increasingly recognized as an effective approach;

D. Circular Economy and Waste Reduction

The circular economy model seeks to minimize waste and make the most of resources. Unlike the linear "take-make-dispose" model, it emphasizes recycling, product reuse, and eco-design. This approach reduces environmental impact, conserves raw materials, and supports green innovation;

E. Climate Change Adaptation and Resilience

Adaptation refers to adjusting systems and societies to reduce vulnerability to climate change impacts. This may include developing drought-resistant crops, constructing flood defenses, or redesigning urban infrastructure. Building resilience requires interdisciplinary cooperation and long-term policy planning.

Statements:

1. The section that describes a method of assessing environmental effects before a project is implemented;
2. The section about transforming the traditional economic model for a sustainable future;
3. The section explaining how to evaluate the benefits people gain from nature;
4. The section that outlines strategies for adapting to climate-related changes;
5. The section focusing on current methods used to protect biodiversity.

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5
B	D	A	E	C

ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите правильную последовательность слов (1–4), чтобы логично и грамматически правильно заполнить пропуски.

TEXT:

Effective waste management is essential for minimizing environmental pollution and promoting public health. The waste management hierarchy prioritizes actions in the following order: prevention, minimization, reuse, recycling, energy recovery, and _____. Modern waste strategies focus on reducing the amount of waste sent to _____ by increasing recycling rates and encouraging product redesign. Governments are also introducing stricter _____ to regulate hazardous waste and promote sustainable materials management. Public awareness and behavioral change are key to the success of any _____ system.

1. **Landfills;**
2. **Disposal;**
3. **Regulations;**
4. **Collection.**

Запишите правильную последовательность цифр слева направо:

Ключ к заданию

2	1	3	4
---	---	---	---

ЗАДАНИЕ 2. ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите правильную последовательность слов (1–4), чтобы грамматически и логически правильно заполнить пропуски.

TEXT:

Biodiversity is essential for ecosystem stability, climate regulation, and human well-being. However, habitat loss, pollution, overexploitation, and climate change continue to drive species _____. Conservation efforts include creating protected areas, restoring degraded ecosystems, and enforcing anti-poaching _____. In addition to governmental actions, community-based conservation and traditional _____ play an increasingly important role in protecting biodiversity. Education and international cooperation are also key components of long-term _____ strategies.

1. **Conservation;**
2. **Knowledge;**
3. **Laws;**
4. **Extinction.**

Запишите правильную последовательность цифр слева направо:

Ответ:

4	3	2	1
---	---	---	---

ЗАДАНИЕ 1. ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Environmental policy refers to the set of laws, regulations, and strategies developed by governments and international organizations to manage human impact on the environment. One of its goals is to regulate natural resource use to ensure long-term environmental sustainability and economic stability.

What is the role of environmental policy in regulating natural resource use? How can such policies contribute to sustainable development?

Пример развернутого ответа:

Environmental policy plays a crucial role in regulating natural resource use by setting legal and institutional frameworks that guide how resources are extracted, consumed, and protected. These policies may include licensing systems, environmental taxes, emission limits, protected areas, and incentives for eco-friendly technologies.

Such policies contribute to sustainable development by encouraging responsible use of resources while minimizing negative environmental impacts. For instance, strict regulation of water use in agriculture can reduce waste and pollution, while policies promoting renewable energy help reduce dependence on fossil fuels. Effective environmental policy also supports environmental justice, ensuring that resource benefits and burdens are fairly distributed across society. Overall, without a clear and enforceable environmental policy, natural resources are often overexploited, leading to long-term ecological and economic damage.

ЗАДАНИЕ 2. ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Environmental Impact Assessment (EIA) is a procedure used to evaluate the environmental consequences of proposed projects before decisions are made. It is a vital tool in sustainable resource management and helps ensure that development does not come at the cost of serious environmental harm.

What is the purpose of EIA in natural resource management? What are the main benefits of using EIA in decision-making?

Пример развернутого ответа:

The purpose of Environmental Impact Assessment (EIA) in natural resource management is to identify, predict, and evaluate the potential environmental effects of a proposed project before it is implemented. This allows decision-makers to consider environmental consequences alongside economic and social factors, and to take measures to reduce or avoid negative impacts.

One of the main benefits of EIA is the prevention of irreversible environmental damage. By assessing the risks in advance, project planners can modify or redesign projects to be more sustainable. For example, in mining or infrastructure projects, EIA can help avoid the destruction of valuable ecosystems or contamination of water sources. EIA also promotes transparency and public participation, which increases trust in environmental governance. Additionally, it helps businesses manage risks and avoid costly legal or reputational consequences. Overall, EIA is an essential step in balancing development with environmental protection.

ЗАДАНИЕ 1. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Ответ аргументируйте

ТЕКСТ:

A region rich in mineral resources is experiencing rapid industrial development. While this boosts the local economy and creates jobs, it also leads to deforestation, soil degradation, and water contamination. The local authorities are looking for a strategy to balance economic growth with environmental protection.

Which approach best reflects the principles of rational natural resource use?

Варианты ответа:

- A) Increase resource extraction to maximize short-term economic gains;
- B) Implement strict regulations, temporarily ban industrial activity, and halt all development;
- C) Allow companies to self-regulate and report on environmental performance voluntarily;
- D) Adopt integrated environmental planning that includes resource monitoring, impact assessments, and restoration measures.

Ответ: D) Adopt integrated environmental planning that includes resource monitoring, impact assessments, and restoration measures.

Пример обоснования:

Option D reflects the core idea of rational natural resource use, which is to balance economic benefits with environmental sustainability. It ensures that development is planned, impacts are assessed in advance, and resources are used without being depleted or damaged. This approach supports long-term environmental security and responsible management.

ЗАДАНИЕ 2. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Ответ аргументируйте

ТЕХТ:

A semi-arid region is experiencing increasing water scarcity due to population growth, agricultural expansion, and climate change. Local farmers rely heavily on groundwater for irrigation, leading to rapidly falling water tables. The government is deciding on a long-term water management policy.

Which strategy best supports sustainable water use in this context?

Варианты ответа:

- A) Allow unrestricted groundwater pumping to support agriculture and food production;
- B) Build large reservoirs and dams to increase water supply without changing current use patterns;
- C) Promote water-saving irrigation technologies and regulate groundwater extraction;
- D) Import water from neighboring regions to meet demand.

Ответ: C) Promote water-saving irrigation technologies and regulate groundwater extraction.

Пример обоснования:

Option C is the most sustainable because it reduces pressure on water resources while maintaining agricultural productivity. Efficient irrigation methods, such as drip irrigation, significantly reduce water loss, and regulation prevents overexploitation of groundwater. This approach aligns with the principles of integrated water resource management.

Фонд оценочных средств разработал магистр, старший преподаватель Сулетецкая Н.Л.

ФИЛОСОФИЯ

Семестр 2

Общая аудиторная нагрузка 36 часов

Из них

Семинаров - 36 часов

Самостоятельная работа - 72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> основополагающие принципы современного научного мировоззрения.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> применять философские знания для решения поставленных задач.	Задания открытого типа с развернутым ответом	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками использования системного подхода.	Задания открытого типа на установление последовательности. Задания закрытого типа на установление соответствия	Теоретический вопрос
УК-2. Способен использовать философские категории и концепции при решении социальных и профессиональных задач.	<i>Знать:</i> основные философские категории и концепции.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> использовать философские знания при решении социальных и профессиональных задач.	Задания открытого типа с развернутым ответом	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками использования категориально-понятийного аппарата современной философской методологии.	Задания открытого типа на установление последовательности. Задания закрытого типа на установление соответствия	Теоретический вопрос
УК-4.	<i>Знать:</i> основные принципы работы в команде.	Тестирование	Теоретический вопрос

Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели.	<i>Уметь:</i> разрабатывать командную стратегию.	Задания открытого типа с развернутым ответом	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками определения и достижения цели.	Задания открытого типа на установление последовательности. Задания закрытого типа на установление соответствия	Теоретический вопрос
УК-6. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	<i>Знать:</i> современные культурфилософские и цивилизационные концепции.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> анализировать особенности различных культур и цивилизаций.	Задания открытого типа с развернутым ответом	
	<i>Владеть:</i> способностью планирования собственной поведенческой траектории в условиях межкультурной коммуникации.	Задания открытого типа на установление последовательности. Задания закрытого типа на установление соответствия	Теоретический вопрос
ОПК-1. Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи,	<i>Знать:</i> философские концепции и методологию научного познания.	Задания комбинированного типа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> применять философские концепции и методологию профессиональной деятельности.	Задания открытого типа с развернутым ответом	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> анализом организации материи,	Задания открытого типа на установление последовательности.	Теоретический вопрос

пространства и времени.	пространства и времени.	Задания закрытого типа на установление соответствия	
-------------------------	-------------------------	---	--

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1.

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите верное утверждение.

Тест: Кто является автором идеи системного подхода в XX веке?

- А) Декарт;
- Б) Бергаланфи;
- В) Кант;
- Г) Маркс.

Ответ: Б) Бергаланфи.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите верное утверждение.

Тест: Какое понятие обозначает проверяемое предположение?

- А) Теория;
- Б) Гипотеза;
- В) Закон;
- Г) Категория.

Ответ: Б) Гипотеза.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните, в чем состоит отличие системного и редуccionистского подходов.

Ответ: Системный подход рассматривает объект как целостную систему, где элементы взаимосвязаны и взаимозависимы. Главный принцип: целое обладает свойствами, которых нет у отдельных частей («эмерджентные свойства»). Пример: общество нельзя объяснить только через индивидов — нужно учитывать связи, институты, культуру. Редуccionистский подход стремится объяснить сложные явления через анализ их частей. Главный принцип: поведение целого можно свести к сумме поведения элементов. Пример: сознание объясняется только через работу нейронов, без учёта социального контекста. Различие: Системный подход — целое > сумма частей. Редуccionистский подход — целое

= сумма частей. На практике в науке часто используют оба подхода в комплексе: редукционизм для анализа деталей, системный метод — для понимания целостной картины.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Приведите пример применения научной гипотезы в философии науки.

Ответ:

В философии науки гипотеза используется как форма перехода от наблюдения к теории. Например: В XIX веке возникла гипотеза атомизма: материя состоит из мельчайших неделимых частиц — атомов. Сначала это было философское предположение (Демокрит, Эпикур). В науке XIX века (Дальтон, Менделеев) гипотеза стала рабочей моделью. В XX веке она подтвердилась в физике (квантовая механика, эксперименты Резерфорда). В философии науки эта гипотеза иллюстрирует: 1. Как предположение (гипотеза) становится теорией. 2. Как философские идеи (атомизм) стимулируют научные исследования. 3. Как проверяемость и подтверждаемость отличают гипотезу от умозрительных догадок. Таким образом, гипотеза атомизма — классический пример того, как философская идея преобразовалась в строгую научную теорию.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность этапов научного исследования:

- 1) Постановка проблемы;
- 2) Гипотеза;
- 3) Проверка;
- 4) Теория.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3	4
---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4
Постановка проблемы	Гипотеза	Проверка	Теория

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность развития философии в мировых цивилизациях:

- 1) Раннеклассовая;
- 2) Средневековая;
- 3) Раннеиндустриальная, индустриальная;
- 4) Постиндустриальная;
- 5) Античная.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5
Раннеклассовая	Античная	Средневековая	Раннеиндустриальная, индустриальная	Постиндустриальная

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие:

Философ		Идея	
1.	Кант	А	Диалектический метод
2.	Декарт	Б	Cogito, ergo sum
3.	Гегель	В	Критика чистого разума

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
3	2	1

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие:

Понятие		Определение	
1.	Теория	А	Проверяемое предположение
2.	Гипотеза	Б	Система знаний
3.	Факт	В	Установленное событие

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
2	1	3

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-2.

Способен использовать философские категории и концепции при решении социальных и профессиональных задач.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какое философское понятие обозначает устойчивое отношение явлений?

- А) Закон;
- Б) Сущность;
- В) Форма;
- Г) Категория.

Ответ: А) Закон.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является основой категориального аппарата философии?

- А) Абстрактные понятия;
- Б) Миф;
- В) Ритуал;
- Г) История.

Ответ: А) Абстрактные понятия.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните различие между категориями «необходимость» и «случайность».

Ответ: Необходимость - это внутренне обусловленное, закономерное, устойчивое развитие явления, то, что должно произойти при данных условиях. Пример: Солнце встаёт каждый день на востоке — это закономерность, выражающая необходимость. Случайность - это побочные, непредсказуемые факторы, которые могут произойти, а могут и не произойти. Не имеют строгой закономерности. Пример: человек опоздал на поезд из-за случайной пробки на дороге. Различие: Необходимость выражает то, что обязательно произойдёт, отражает законы природы и общества. Случайность отражает возможные, непредвиденные обстоятельства, которые могут изменить ход событий, но не отменяют действия необходимости. В философии (особенно в диалектике Гегеля и Маркса) подчеркивается, что необходимость и случайность неразрывны: случайное выступает формой проявления необходимого.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Раскройте значение категории «бытие» в философии.

Ответ: «Бытие» — одна из фундаментальных категорий философии. Она обозначает всё существующее в мире — природу, человека, общество, духовные явления. В отличие от конкретных вещей, «бытие» выражает сам факт существования. В античной философии: у Парменида «бытие» — неизменное и вечное, противоположность небытия. У Платона: бытие связано с миром идей — вечных сущностей. У Аристотеля: бытие конкретизируется как «сущность», «субстанция». В Новое время: Декарт связывает бытие с мыслью («мыслью — значит, существую»). В немецкой классике: у Гегеля бытие — начальная категория логики, «чистое бытие» как абстракция. В экзистенциализме (Хайдеггер, Сартр): бытие понимается через человеческое существование («Dasein»). В отличие от западной традиции, где «бытие» чаще понимается как фиксированное существование восточная философия связывает его с процессом, гармонией и целостностью. 1. Индийская философия: Брахман — абсолютное бытие, универсальная духовная основа мира. Всё существующее есть проявление Брахмана. Человеческое «атман» (душа) тождественно Брахману → бытие понимается как духовное единство человека и космоса. 2. Китайская философия. В даосизме «бытие» связано с Дао — мировым порядком, естественным путём вещей. Здесь бытие не противопоставляется небытию, а рождается из взаимодействия: «Дао рождает одно, одно рождает два, два рождают три, три рождают всё». Небытие (у) рассматривается как источник бытия (ю). Конфуцианство связывает бытие с социальным порядком, гармонией и нравственностью. 3. Тенгрианская философия (Великая степь). Бытие осмысливается через Тенгри — вечное Небо, основу миропорядка. Человек — часть космоса, связанного с Небом, землёй и предками. Бытие — это жизнь в гармонии с природой и законами Тенгри, где духовное и материальное неразделимы. Особенность восточной философии: Бытие = не статическая «сущность», а процесс, вечное движение и взаимосвязь всего. Оно неразрывно связано с духовностью, космосом и этикой. Таким образом, в восточной традиции «бытие» — это не просто факт существования, а жизнь в гармонии с универсальным порядком мира.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность этапов развития категорий:

- 1) Античность;
- 2) Средневековье;
- 3) Новое время;
- 4) Немецкая классика.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3	4
---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4
Античность	Средневековье	Новое время	Немецкая классика

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Установите правильную последовательность этапов критического анализа проблемной ситуации в научном исследовании:

1. Формулировка гипотезы;
2. Анализ полученных результатов;
3. Определение проблемы и постановка исследовательского вопроса;
4. Выбор методологии и методов исследования;
5. Планирование стратегии действий;
6. Проверка гипотезы на основе собранных данных.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5	6
Определение проблемы и постановка исследовательского вопроса.	Планирование стратегии действий.	Выбор методологии и методов исследования.	Формулировка гипотезы.	Проверка гипотезы на основе собранных данных.	Анализ полученных результатов.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствие:

Философ		Категория	
1.	Аристотель	А	Субстанция
2.	Гегель	Б	Тождество противоположностей
3.	Кант	В	Категории рассудка

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
1	2	3

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствие:

Понятие	Пример
1. Причина	А Заболевание
2. Следствие	Б Симптом
3. Цель	В Лечение

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
1	2	3

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-4.

Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите верное утверждение.

Какое качество необходимо для командной работы?

- А) Коммуникативность;
- Б) Индивидуализм;
- В) Замкнутость;
- Г) Изоляция.

Ответ: А) Коммуникативность.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите верное утверждение.

Кто является автором идеи «общественного договора»?

- А) Руссо;
- Б) Гегель;

- В) Маркс;
Г) Платон.
Ответ: А) Руссо.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните философское значение коллективного сознания по Э. Дюркгейму.

Ответ:

Коллективное сознание — это совокупность общих представлений, норм, ценностей и верований, которые разделяет общество. Оно существует над индивидуальным сознанием и оказывает на него давление. Коллективное сознание формирует социальную солидарность — то, что объединяет людей в общество. Оно выражается в традициях, религиозных обрядах, моральных нормах, законах. По Дюркгейму, именно оно делает общество единым целым, отличным от простой суммы индивидов. Подчеркивает, что общество — это не только индивиды, но и надиндивидуальная духовная реальность. Коллективное сознание объясняет происхождение морали и религии как общественных феноменов, а не личных изобретений. Оно помогает понять, почему люди подчиняются общим нормам и почему социальный порядок возможен. Пример: Религиозные верования племени или нации, которые задают нормы поведения всем её членам, — проявление коллективного сознания. Таким образом, для Дюркгейма коллективное сознание — это фундамент социальной жизни, обеспечивающий её единство и устойчивость.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Раскройте понятие «солидарность» в философии общества.

Ответ:

В философии общества солидарность – это единство, сплоченность, общность интересов и целей, которые связывают людей в единое целое, формируя социальные связи и взаимную ответственность. Это понятие включает в себя как чувство братства и поддержки, так и функциональную взаимозависимость людей в сложных обществах. Основные аспекты солидарности: единство и сплоченность, общность интересов и целей, взаимная ответственность, универсальные ценности. Типы солидарности (по Дюркгейму): механическая солидарность (основана на сходстве, общих ценностях и коллективном сознании, характерна для "простых" обществ), органическая солидарность (возникает в "организованных" обществах благодаря разделению труда, функциональной взаимозависимости и взаимообмену между индивидами и группами).

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность этапов командной работы:

- 1) Определение целей;
- 2) Распределение ролей;

- 3) Совместное действие;
- 4) Оценка результатов.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3	4
---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4
Определение целей	Распределение ролей	Совместное действие	Оценка результатов

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Установите последовательность развития философии сотрудничества:

- 1) Античность;
- 2) Христианство;
- 3) Социализм;
- 4) Современность.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3	4
---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4
Античность	Христианство	Социализм	Современность

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие:

Философ		Идея	
1.	Руссо	А	Коллективное сознание
2.	Маркс	Б	Общественный договор
3.	Дюркгейм	В	Классовая борьба

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
3	1	2

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие:

Ситуация		Этап работы	
1.	Постановка задачи	А	Планирование
2.	Делегирование	Б	Исполнение
3.	Итоговый отчёт	В	Контроль

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
1	2	3

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-6.

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите верное утверждение.

Тест: Что является основой межкультурного диалога?

- А) Равенство;
- Б) Господство;
- В) Ассимиляция;
- Г) Игнорирование.

Ответ: А) Равенство.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите верное утверждение.

Тест: Какая концепция подчеркивает ценность культурного многообразия?

- А) Этноцентризм
- Б) Культурный релятивизм;

- В) Монизм;
- Г) Рационализм.

Ответ: Б) Культурный релятивизм.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните понятие «цивилизационный подход» в философии истории.

Ответ:

Цивилизационный подход рассматривает историю человечества не как единый линейный процесс (как это делал, например, марксизм), а как множество культурно-исторических типов или цивилизаций, каждая из которых развивается по своим законам. Ключевая идея: у каждой цивилизации есть собственные ценности, традиции, мировоззрение и духовные основания. Впервые элементы этого подхода встречаются у Н. Данилевского («Россия и Европа»), который выделил самостоятельные культурно-исторические типы. О. Шпенглер («Закат Европы») описывал цивилизации как живые организмы, проходящие стадии рождения, зрелости и упадка. А. Тойнби («Постижение истории») объяснял развитие цивилизаций через «вызов и ответ». Философское значение: позволяет учитывать культурное и духовное разнообразие мир; даёт основу для понимания межкультурного диалога и конфликтов; противостоит европоцентризму и подчеркивает ценность Восточных, Степных, Латиноамериканских и других цивилизаций. Таким образом, цивилизационный подход в философии истории — это способ понять исторический процесс через призму множественности цивилизаций, их самобытности и взаимодействия.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и установите верное утверждение.

Раскройте значение культурного кода в цивилизационном развитии.

Ответ:

Культурный код играет ключевую роль в цивилизационном развитии, являясь системой ценностей, символов и традиций, которая формирует идентичность общества и направляет его действия. Он выступает как "ключ к пониманию" культуры, определяя народную психологию и поведенческие реакции, а также служит смысловой моделью, соединяющей прошлое, настоящее и будущее через передачу опыта и формирование новых ценностных парадигм.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Установите последовательность этапов диалога культур:

- 1) Знакомство;
- 2) Влияние;
- 3) Синтез;
- 4) Новая традиция.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3	4
---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4
Знакомство	Влияние	Синтез	Новая традиция

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Установите последовательность этапов развития цивилизаций:

- 1) Неолит;
- 2) Античность;
- 3) Средневековье;
- 4) Новое время;
- 5) Новейшее время.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5
Неолит	Античность	Средневековье	Новое время	Новейшее время

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие:

Цивилизация	Идея
1. Египет	А Маат
2. Индия	Б Дхарма
3. Китай	В Дао

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
1	2	3

Ответ:

А	Б	В
3	2	1

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие:

Философ		Традиция	
1.	Конфуций	А.	Китай
2.	Будда	Б.	Индия
3.	Платон	В.	Греция

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
3	2	1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-1.

Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Ответ аргументируйте

Что является предметом философии науки?

- А) Научное знание;
- Б) Литература;
- В) Искусство;
- Г) Социальные нормы.

Ответ: А) Научное знание.

Предметом философии науки является наука как целостное явление, её природа, структура, методы, закономерности развития, а также её взаимосвязь с другими сферами человеческой деятельности и культуры. Философия науки исследует общие закономерности научного познания, критерии научности, механизмы формирования и изменения научных знаний, роль социальных и культурных факторов в науке, а также этические и мировоззренческие проблемы, связанные с наукой.

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Ответ аргументируйте

Кто ввёл термин «парадигма» в философию науки?

- А) Кун;
- Б) Поппер;
- В) Лакатос;
- Г) Фейерабенд.

Ответ: а) Кун.

Термин «парадигма» в философию науки ввёл американский историк и философ науки Томас Кун в своей книге «*Структура научных революций*» (1962). У Куна парадигма — это: совокупность общепринятых теорий, методов, ценностей и стандартов научного сообщества; модель научной деятельности, определяющая, какие проблемы считать важными и как их решать; то, что формирует «нормальную науку» до момента кризиса и смены парадигмы. Таким образом, парадигма у Куна — ключевая категория для понимания развития науки через революции, а не только линейный прогресс.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните различие между эмпирическим и теоретическим уровнями науки.

Ответ:

Примеры: сбор статистики о погоде, описание свойств вещества, фиксация биологических наблюдений. Теоретический уровень науки направлен на объяснение и интерпретацию фактов, выявление закономерностей и сущностных связей; оперирует абстракциями, моделями, законами, гипотезами и теориями; позволяет предсказывать новые явления. Примеры: теория относительности Эйнштейна, эволюционная теория Дарвина, квантовая механика. Различие: эмпирический уровень отвечает на вопрос «что происходит?», фиксирует данные, а теоретический уровень отвечает на вопрос «почему и как это происходит?», объясняет и систематизирует данные.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

В чем состоит принцип фальсификации Поппера?

Ответ:

Поппер считал, что научная теория должна быть такой, чтобы её можно было проверить на ложность. Если теория в принципе нельзя опровергнуть никаким опытом, она не является научной. В отличие от верификации - логический позитивизм предлагал принцип верификации — подтверждение теории фактами. Поппер заметил: сколько бы подтверждений мы ни нашли, всегда может появиться факт, который опровергнет теорию. Поэтому для науки важнее не подтверждаемость, а опровержимость. Принцип фальсификации стал критерием разграничения науки и ненауки. Он защищает науку от

догматизма: теория считается научной до тех пор, пока выдерживает проверки и не опровергнута фактами. Таким образом, по Попперу наука развивается не за счёт накопления «подтверждений», а через процесс выдвижения гипотез и их критического опровержения.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Установите последовательность этапов научной революции:

- 1) Нормальная наука;
- 2) Кризис;
- 3) Революция;
- 4) Новая парадигма.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3	4
---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4
Нормальная наука	Кризис	Революция	Новая парадигма

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Установите последовательность этапов познания:

- 1) Чувственное;
- 2) Абстрактное мышление;
- 3) Практика.

Запишите под соответствующими цифрами

1	2	3
---	---	---

Ответ:

1	2	3
Чувственное	Абстрактное мышление	Практика

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Продолжите логическое утверждение:

«Применение философских концепций при изучении материи, пространства и времени позволяет учёному не только описывать наблюдаемые явления, но и...»

Ответ:

«... выявлять закономерности их организации на различных уровнях, строить теоретические модели мироздания, объяснять взаимосвязь микро- и макромира, а также формировать целостную картину мира, выходящую за рамки частных наук».

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Продолжите логическое утверждение:

«Применение философских концепций при изучении материи, пространства и времени позволяет учёному не только описывать наблюдаемые явления, но и...»

Ответ:

«... выявлять их глубинные закономерности, строить теоретические модели мироздания, объяснять связь микро- и макроуровней, а также формировать целостное мировоззрение, выходящее за рамки частных наук».

Фонд оценочных средств разработал д.ф.н, профессор Аязбекова С.Ш.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Семестр 4

Общая аудиторная нагрузка 32 часов

Из них

Лекций 16 часов

Семинаров 16 часов

Самостоятельная работа -76 часа

Форма промежуточной аттестации – Зачет

Компетенции выпускников	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы,	<i>Знать:</i> ключевые научные концепции и рамки анализа экологической проблематики.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> критически оценивать интерпретации и источники, сопоставлять альтернативные	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос

применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	концепции, формулировать аргументированное видение проблемы и стратегию действий.		
	<i>Владеть:</i> системным подходом и логикой аргументации для обоснования управленческих решений в экологии и природопользовании	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
ОПК-2. Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> современные разделы экологии и природопользования, раскрывающие факторы и механизмы глобальных экологических проблем.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> соотносить тренды экологических изменений с последствиями для природопользования на глобальном, национальном и региональном уровнях; выявлять приоритеты реагирования.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками оценки экологических, социальных и экономических аспектов при анализе проблем.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
ОПК-4. Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике.	<i>Знать:</i> международные и национальные нормативные акты и инструменты экологической политики и регулирования.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> сопоставлять инструменты политики с типами экологических проблем, оценивать применимость и	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос

	ограничения мер, формулировать регуляторные рекомендации.		
	<i>Владеть:</i> практиками корректного применения правовых норм и профессиональной этики при подготовке управленческих решений.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
ПК-8. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.	<i>Знать:</i> критерии значимости экологических проблем, подходы к их оценке, приоритизации и учёта неопределённости.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> готовить экспертные заключения и аналитические записки по проведенным исследованиям.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> культурой экспертной аргументации и профессиональной ответственности при вынесении рекомендаций.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
ПК-5. Способен разрабатывать документы экологического нормирования, планировать и реализовывать мероприятия системы экологического менеджмента и аудита, контроля за соблюдением	<i>Знать:</i> цели и инструменты экологического нормирования.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> разрабатывать предложения по мерам экологической политики и управлению природными ресурсами в ответ на выявленные тренды.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос

экологических требований предприятия.	на	<i>Владеть:</i> навыками подготовки структурированных документов (политики, планы действий) для реализации на уровне организаций и территорий.	Проверка письменной работы, контрольная работа	Теоретический вопрос
---------------------------------------	----	--	--	----------------------

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1.

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой вариант корректно отражает системный подход к анализу взаимодействия «общество – окружающая среда»?

- A) Рассматривать отдельно биотические и абиотические компоненты без их связей;
- B) Учитывать потоки вещества и энергии, обратные связи и иерархию уровней, влияющих на результат;
- C) Оценивать состояние по одному показателю качества среды;
- D) Игнорировать социально-экономические факторы, чтобы избежать субъективности.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

К какому типу загрязнения относится шумовое воздействие транспортных систем?

- A) Химическому;
- B) Физическому;
- C) Биологическому;
- D) Радиационному.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая форма размещения природопользования соответствует автодорогам и трубопроводам?

- A) Фоновая;

- В) Линейная;
- С) Очаговая;
- Д) Мозаичная.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой набор полностью соответствует территориальным уровням управления природопользованием?

- А) Глобальный, национальный, региональный, локальный;
- В) Международный, федеральный, областной, городской;
- С) Континентальный, страновой, провинциальный, муниципальный;
- Д) Глобальный, континентальный, национальный, местный.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два крупных класса факторов, влияющих на изменение биоразнообразия.

Ответ: Природные факторы и антропогенные факторы.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите три вида транспорта, являющиеся основными источниками шумового загрязнения в городах.

Ответ: Автомобильный, железнодорожный и авиационный транспорт.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется форма размещения природопользования, характерная для автодорог и трубопроводов?

Ответ: Линейная форма размещения.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите четыре территориальных уровня управления природопользованием.

Ответ: Глобальный, национальный, региональный, локальный.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-2.

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

К какому классу относятся экосистемные услуги «опыление» и «регулирование микроклимата»?

- A) Культурным;
- B) Регулирующим;
- C) Сырьевым (обеспечивающим);
- D) Поддерживающим (почвообразование).

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

При выборе площадки под полигон ТКО обязательным ограничением является:

- A) Минимизация длины подъездной дороги;
- B) Исключение зон санитарной охраны источников питьевой воды и водоохраных полос;
- C) Выбор участков с наименьшим уклоном без учёта гидрогеологии;
- D) Приоритет участков, ближайших к жилой застройке.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой подход позволяет интегрировать разнородные экологические критерии в пространственном решении?

- A) Простое ранжирование по одному индикатору;
- B) Случайный выбор;
- C) Мультикритериальный анализ в ГИС (взвешенная линейная комбинация/АНР);
- D) Визуальная проверка на бумажной карте.

Ответ: C

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что непосредственно характеризует качество атмосферного воздуха для оценки рисков здоровью?

- A) Концентрации NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀, O₃ и факты превышения ПДК;
- B) Плотность дорожной сети;
- C) Число деревьев на квартал;
- D) Средняя высота зданий.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Приведите два примера экосистемных услуг регулирования.

Ответ: Опыление и регулирование микроклимата.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите две пространственные зоны, которые обязательно исключаются при выборе площадки под полигон ТКО.

Ответ: Зоны санитарной охраны источников питьевой воды и водоохранные полосы.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется метод ГИС-анализа, позволяющий объединить нормированные критерии с весами для расчёта итоговой карты пригодности?

Ответ: Взвешенная линейная комбинация (WLC) в рамках мультикритериального анализа.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два приоритетных индикатора для оценки качества атмосферного воздуха в городе.

Ответ: PM_{2.5} и NO₂.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-4.

Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является корректным действием предприятия при фиксации превышения установленных предельно-допустимых выбросов (ПДВ) системой мониторинга?

- A) Продолжить работу до конца отчётного месяца;
- B) Немедленно снизить/остановить источник и уведомить уполномоченный орган в установленном порядке;
- C) Самостоятельно пересчитать ПДВ и продолжить работу;
- D) Игнорировать событие, если среднесуточное значение не превышено.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Когда должна быть выполнена экологическая оценка (ОВОС/оценка воздействия), если планируется объект с потенциально значительным воздействием?

- A) После завершения строительства;
- B) До принятия решения о реализации проекта и до выдачи разрешительной документации;
- C) Только по запросу общественности;
- D) По усмотрению подрядчика.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какое из действий является нарушением профессиональной этики эколога при подготовке отчёта?

- A) Указание применённых методик и источников данных;
- B) Исключение неудобных результатов без документированного обоснования;
- C) Проведение внутренней верификации данных;
- D) Указание неопределённости измерений.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая ситуация однозначно создаёт конфликт интересов у эксперта экологической оценки?

- A) Эксперт проживает в регионе реализации проекта;
- B) Вознаграждение эксперта зависит от получения положительного заключения;
- C) Эксперт ранее публиковал статьи по теме проекта;
- D) Эксперт имеет общий научный профиль с автором отчёта.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите две обязательные этические нормы при подготовке экологической отчётности.

Ответ: Полнота и прозрачность представления данных; отсутствие (раскрытие и недопущение) конфликта интересов.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два первоочередных действия при аварийном выбросе, повлекшем превышение нормативов.

Ответ: Немедленное снижение/остановка источника выбросов; уведомление уполномоченного органа в установленном порядке.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите обязательное условие использования результатов измерений в официальной экологической отчётности.

Ответ: Измерения выполнены аккредитованной лабораторией с применением утверждённых (валидированных) методик.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Приведите два способа предотвращения конфликта интересов при проведении экологической экспертизы.

Ответ: Письменное раскрытие потенциальной заинтересованности; самоотвод (замена эксперта).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-8.

Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой документ устанавливает цели, задачи, методы и критерии успешности до начала прикладного эколого-аналитического исследования?

- A) Пресс-релиз проекта;
- B) Техническое задание (ТЗ) на исследование;
- C) Календарный план без методической части;
- D) Отчёт о НИР прошлых лет.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что обеспечивает репрезентативность полевых измерений при оценке качества поверхностных вод?

- A) Случайный отбор проб в удобные дни;
- B) План выборки со стратификацией по участкам/сезонам и достаточным объёмом выборки;
- C) Отбор проб в одной точке вблизи базы;
- D) Отбор только в наихудших местах.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой показатель применяют для проверки согласованности результатов при повторяемости лабораторного анализа?

- A) Коэффициент вариации (CV), %;
- B) Коэффициент корреляции с численностью населения;
- C) NDVI;
- D) Средняя высота рельефа.

Ответ: A

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите корректную последовательность этапов прикладного исследования:

- A) Постановка задачи → сбор и проверка качества данных → анализ/моделирование → валидация → интерпретация → рекомендации;
- B) Сбор данных → публикация → постановка задачи → рекомендации;
- C) Постановка задачи → рекомендации → анализ/моделирование → сбор данных;
- D) Анализ → валидация → сбор данных → постановка задачи → рекомендации.

Ответ: A

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите два обязательных элемента технического задания на прикладное экологическое исследование.

Ответ: Цель исследования; перечень методов/индикаторов и критериев качества (валидности) данных.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два способа контроля качества данных при полевых или лабораторных измерениях.

Ответ: Дублетные (параллельные) пробы; использование сертифицированных стандартов/контрольных образцов.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Какой статистический показатель используют для оценки разброса результатов повторных измерений в процентах?

Ответ: Коэффициент вариации (CV).

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется раздел отчёта, в котором формулируются практические меры по результатам анализа?

Ответ: Рекомендации.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-5.

Способен разрабатывать документы экологического нормирования, планировать и реализовывать мероприятия системы экологического менеджмента и аудита, контроля за соблюдением экологических требований на предприятии.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой элемент обязательно содержит экологическая политика предприятия в соответствии с ISO 14001?

- A) Обязательство соблюдать применимые требования и постоянно улучшать СЭМ;
- B) Целевое значение прибыли на текущий год;
- C) Список сотрудников отдела экологии;
- D) График отпусков руководителей.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Для законного осуществления выбросов загрязняющих веществ стационарным источником требуется:

- А) Зарегистрировать декларацию по отходам;
- В) Получить разрешение на выбросы (либо комплексное экологическое разрешение) и соблюдать его условия;
- С) Только уведомить местные органы власти;
- Д) Заключить договор с лабораторией без оформления разрешительной документации.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что обязательно включает план экологического мониторинга предприятия?

- А) Перечень показателей и точек/мест отбора (измерения), периодичность, методики и ответственные;
- В) Только годовой бюджет;
- С) Только выбранную лабораторию;
- Д) Только схему предприятия без указания точек.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какова основная цель внутреннего экологического аудита в системе экологического менеджмента?

- А) Назначение виновных лиц и применение взысканий;
- В) Получение разрешения на эмиссии;
- С) Оценка соответствия требованиям (законодательным и СЭМ) и выявление возможностей для улучшения;
- Д) Замена государственного экологического контроля.

Ответ: С

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два обязательства, которые должна содержать экологическая политика предприятия.

Ответ: Соблюдать применимые требования; обеспечивать постоянное улучшение и защиту окружающей среды (предотвращение загрязнения).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите два обязательных элемента плана экологического мониторинга предприятия.

Ответ: Перечень показателей и точек/мест отбора (измерения); периодичность и методики (с указанием ответственных).

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите два критерия, применяемых для оценки значимости экологических аспектов.

Ответ: Масштаб/тяжесть и вероятность воздействия (масса, площадь, число затронутых); наличие правовых требований/риска их нарушения.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два обязательных результата, которые оформляются по итогам внутреннего экологического аудита.

Ответ: Отчёт с перечнем несоответствий и наблюдений; план корректирующих (и при необходимости предупреждающих) действий с ответственными и сроками.

Фонд оценочных средств разработал д.б.н., профессор Голубева Е.И.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Семестр 1, 2

Общая аудиторная нагрузка 60 часов

Из них

Лекций 0 часов

Семинаров - 60 часов

Самостоятельная работа -48 часа

Форма промежуточной аттестации – Зачет (1-й семестр), Экзамен (2-й семестр)

Компетенции выпускников	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация

<p>УК-1.</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> источники неопределённости и смещения в эколого-географических данных; типы данных (номинальные, порядковые, интервальные), пропуски и выбросы; основы проверки гипотез и оценки тенденций.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> формулировать исследовательские вопросы/гипотезы; выбирать адекватные статистические тесты и модели (корреляция, регрессия, логистическая регрессия) и интерпретировать результаты в контексте задачи.</p>	Открытый вопрос Доклад	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> приёмами критической оценки карт и графиков; протоколами воспроизводимого анализа (скрипты в R); базовыми процедурами предобработки данных.</p>	Курсовой проект	Теоретический вопрос
<p>ОПК-3.</p> <p>Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ); радиометрические свойства и атмосферную коррекцию; методы дешифрирования (визуальные/автоматические); сравнение разновременных снимков.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> выполнять калибровку/коррекцию снимков; рассчитывать индексы; подбирать/оценивать эталоны; применять классификации с/без обучения; готовить каталог эталонов.</p>	Открытый вопрос Доклад	Теоретический вопрос

	<i>Владеть:</i> методиками оценки качества (матрица ошибок, AUC,); обработкой временных рядов; документированием методики ДЗЗ.	Курсовой проект	Теоретический вопрос
ОПК-5. Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.	<i>Знать:</i> виды пространственных данных; структуры ГИС; системы координат и геопривязку; базовые/тематические источники геоданных.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> выполнять операции с векторными/растровыми и атрибутивными данными; визуализацию, компоновку и печать карт; обмен данными между ГИС; наложение слоёв, буферы, зональную статистику; моделирование в ModelBuilder.	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> инструментами пространственного анализа (Analysis Tools, Spatial Analyst) и устойчивыми пайплайнами «данные → анализ → карта/отчёт» в ArcGIS/QGIS.	Курсовой проект	Теоретический вопрос
ПК-1. Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и	<i>Знать:</i> этапы эколого-географического исследования; требования к репрезентативности и воспроизводимости; источники базовых/тематических данных и статистических рядов.	Практические задания	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> проектировать дизайн исследования в ГИС/ДЗЗ; собирать и готовить данные; строить и верифицировать модели в Р/ГИС; интерпретировать результаты и ограничения;	Практические задания Тестирование	Теоретический вопрос

рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.	оценивать точность и неопределённость.		
	<i>Владеть:</i> навыками подготовки полного исследовательского пакета (данные, скрипты, модели, карты, пояснительная записка).	Курсовой проект	Теоретический вопрос
ПК-8. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов	<i>Знать:</i> современные подходы пространственного моделирования и прогнозирования изменений (в т.ч. Molusce); принципы зональной статистики, анализа близости и растровых вычислений.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> планировать и выполнять прикладные анализы (моделирование пригодности, прогноз изменений землепользования/покрова); готовить картопродукты и аналитические записки для стейкхолдеров.	Тестирование Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> интегрированными workflow «ГИС + ДЗЗ + статистика (R)» для экспертных заключений и прикладных проектов.	Курсовой проект	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1.

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

К какому типу шкалы относится оценка «низкий–средний–высокий риск»?

- A) Номинальная;
- B) Порядковая;
- C) Интервальная;
- D) Отношений.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой показатель устойчивее к выбросам при оценке центра распределения?

- A) Среднее арифметическое;
- B) Среднеквадратическое отклонение;
- C) Медиана;
- D) Размах.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая формулировка корректно описывает проверку тенденции временного ряда?

- A) Визуально посмотреть, «вроде растёт»;
- B) Сравнить средние за первый и последний год без тестов;
- C) Оценить наклон линейной регрессии и его значимость (t-тест по коэффициенту);
- D) Посчитать размах значений.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что из ниже перечисленного является корректной нулевой гипотезой для коэффициента корреляции r ?

- A) $r > 0$;
- B) $r = 0$;
- C) $r < 0$;
- D) $r = 1$.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Можно ли использовать для выявления одновременных изменений космические снимки без атмосферной и радиометрической коррекции? Почему?

Ответ: Нет. Без хотя бы относительной коррекции межсъёмочные различия (освещённость, аэрозоли/водяной пар, калибровка сенсора) дают ложные «изменения», поэтому сравнение некорректно.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Можно ли сравнивать два снимка разных лет, если один снят летом, а другой осенью?

Ответ: Нет. Для корректного сравнения снимки должны быть получены в один сезон/фазу вегетации; иначе различия из-за фенологии и угла Солнца будут интерпретироваться, как «изменения».

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Можно ли делать выводы по модели, если её проверяли на тех же данных, на которых обучали?

Ответ: Нет. Такая проверка завышает качество из-за переобучения; нужна отдельная проверочная выборка или кросс-проверка на данных, которых модель не видела.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Можно ли корректно измерять площади и расстояния, если слой хранится в WGS84 (географическая)?

Ответ: Нет. Для точных измерений нужно использовать проецированную систему координат (например, подходящую UTM для района работ), иначе значения будут искажены.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-3.

Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая процедура предназначена для уменьшения влияния атмосферы в оптических данных ДЗЗ?

- A) Геометрическая привязка;
- B) Атмосферная коррекция (Surface Reflectance);
- C) Ресэмплирование;
- D) Масштабирование значений.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой индекс чаще применяют для оценки последствий пожаров по спутниковым данным?

- A) NDVI;
- B) NBR;
- C) NDWI;
- D) SAVI.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Для оценки качества классификации спутникового снимка используют...

- A) Гистограмму яркостей;
- B) Таблицу сопряжённости признаков;
- C) Матрицу ошибок (confusion matrix) и метрики OA/κ/F1;
- D) Только визуальный осмотр.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что повысит корректность сравнения разновременных снимков?

- A) Сопоставлять любые доступные даты;
- B) Игнорировать сезонность;
- C) Сравнить сезонно сопоставимые композиты и применять маски облаков/теней;
- D) Использовать только панхроматику.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что лучше использовать для оценки точности многоклассовой классификации снимков: простую случайную выборку или стратифицированную по классам?

Ответ: Стратифицированную по классам: так каждый класс имеет достаточно проверочных точек, а оценки точности и их дисперсия более надёжны.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Для поиска «горячих точек» редких находок по точкам наблюдений что даст более информативную картину: плотность ядер (Kernel Density) или буфер фиксированного радиуса с подсчётом точек?

Ответ: Плотность ядер: она создаёт сглаженную поверхность интенсивности и лучше выявляет очаги, чем бинарный подсчёт в буферах.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Можно ли уверенно говорить об эффекте рекультивации, если обследованы только ключевые участки в пределах рекультивированных территорий?

Ответ: Нет. Без контрольных фоновых ключевых участков нельзя отделить эффект рекультивации от фоновых различий и трендов.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Каковы принципы выбора разрешения растровых данных для анализа?

Ответ: Размер пикселя не должен быть крупнее изучаемого объекта. Но не должен быть и значительно мельче изучаемого объекта. В первом случае объекты «смешиваются» в пикселях и теряются детали. Во втором случае увеличивается количество шумов и размер файла, что затрудняет его автоматизированную обработку и снижает качество выводов.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-5.

Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Для корректных расчётов площадей в ГИС следует использовать...

- A) Географические координаты (широта/долгота) без проекции;
- B) Проекцию Меркатора по умолчанию;
- C) Любую проекцию, если красивая карта;
- D) Равновеликую проекцию, подходящую для региона исследования.

Ответ: D.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Буферизация (Buffer) — это операция, которая...

- A) Сшивает полигоны;
- B) Создаёт зоны на заданном расстоянии от объектов;
- C) Удаляет топологические ошибки;
- D) Пересчитывает площадь.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Каким инструментом суммируют значения растра внутри полигонов?

- A) Clip (Analysis);
- B) Dissolve;
- C) Zonal Statistics / Tabulate Area;
- D) Hillshade.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Зачем использовать ModelBuilder в ArcGIS?

- A) Чтобы менять цветовую шкалу;
- B) Для ручного редактирования атрибутов;
- C) Для автоматизации и воспроизводимости цепочек анализа;
- D) Чтобы печатать карту.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое ModelBuilder в ArcGIS и для чего он используется?

Ответ: Это инструмент для визуальной сборки и автоматизации цепочек геоопераций; позволяет повторять один и тот же рабочий процесс без ручных шагов.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Какой формат предпочтителен для обмена растровыми данными из ГИС: JPEG/PNG или GeoTIFF? Почему?

Ответ: GeoTIFF, потому что он хранит геопривязку, значения пикселей и NoData.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое WFS и для чего он используется?

Ответ: Это веб-сервис для передачи векторных геоданных с атрибутами; позволяет запрашивать, фильтровать и скачивать объекты по сети в ГИС.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что делает операция Spatial Join в ГИС?

Ответ: Операция переносит атрибуты от ближайших/пересекающих объектов из одного слоя к объектам другого слоя по пространственному отношению.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-1.

Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

С чего начинают проектирование картографической или геоинформационной компоненты эколого-географического исследования?

- A) С подбора способов картографического изображения;
- B) С формулировки вопроса/гипотез и показателей;
- C) С предварительной обработки исходных данных;
- D) С удаления статистических выбросов.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой подход верификации модели повышает надёжность оценки её обобщающей способности?

- A) Оценка на обучающей выборке;
- B) Однократное «train–test» без стратификации;
- C) k-fold кросс-валидация (по возможности — стратифицированная);
- D) Визуальная проверка графика остатков.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что является достаточным для воспроизводимости исследования?

- A) Хранить только итоговые карты;
- B) Публиковать скрипты (R/Python), фиксировать версии ПО и сохранять исходные данные с метаданными;
- C) Обобщенное словесное описание алгоритма исследования;
- D) Подбирать только данные, идеально подтверждающие гипотезу исследования.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Как лучше отразить неопределённость итоговых карт/оценок?

- A) Не указывать, чтобы не перегружать отчёт;
- B) Давать только средние значения;
- C) Приводить доверительные интервалы/SD и/или карты неопределённости с методикой расчёта;
- D) Указывать качественные оценки по типу «качество высокое».

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Можно ли делать вывод о тенденции (тренде) показателя по двум временным точкам?

Ответ: Нет. Для тренда нужен как минимум ряд из ≥ 3 точек и статистическая проверка (например, регрессия по времени или тест Манна–Кендалла).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое «рабочая гипотеза» в исследовании?

Ответ: Это проверяемое предположение о конкретной связи/эффекте между переменными (с направлением и операциональными определениями), подлежащее статистической проверке.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое NDVI? Как он считается?

Ответ: Индекс плотности биомассы. Определяется, как отношение разности между инфракрасным и красным каналом к сумме инфракрасного и красного канала космического снимка.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Какой метод ресэмплинга корректен для категориальных растров (например, карты типов покрова) при изменении разрешения?

Ответ: Метод ближайшего соседа (Nearest Neighbor), так как он не усредняет значения, тем самым не создает несуществующих классов.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-8.

Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой подход обычно используют для карт пригодности территории под задачу природопользования?

- A) Буферизация вокруг всех объектов;
- B) Взвешенное наложение критериев (Weighted Overlay/MCDA) с нормированием факторов;
- C) Случайное распределение весов;
- D) Визуальная оценка.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Для прогноза изменений землепользования (LULC) с учётом факторов среды корректно...

- A) Использовать одну карту и экстраполировать визуально;
- B) Игнорировать драйверы изменений;
- C) Обучать модель на паре «прошлое–настоящее» + факторы (доступность, рельеф и т. п.) и валидировать прогноз;
- D) Случайно назначать переходы между классами.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой продукт нагляднее для стейкхолдеров в прикладном исследовании?

- A) Неформатированный CSV без пояснений;
- B) Карта с легендой, подписью источников/методики и краткой аналитической запиской;
- C) Исходный SHP;
- D) Исходный код скриптов.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какая операция позволяет получить долю классов земельного покрова в административных районах?

- A) Buffer;
- B) Intersect без суммирования;
- C) Tabulate Area / Summarize Within;
- D) Hillshade.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое минимальная картографируемая площадь?

Ответ: Минимальная картографируемая площадь – наименьший объект/площадь, которые карта надёжно отображает; её указывают, чтобы корректно интерпретировать результаты и границы обнаруживаемых изменений.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Можно ли без дополнительной калибровки применять модель риска (например, наводков), обученную в одном бассейне, к другому региону?

Ответ: Нет. Перенос требует независимой проверки и, как правило, повторной калибровки из-за отличий рельефа, ландшафтного покрова и режимов осадков.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

В чем преимущество матрицы ошибок над показателем общей точности автоматической классификации

Ответ: матрица ошибок позволяет пользователям данных понять, с каким классом объектов связана большая погрешность, и затем учесть это в выводах или произвести дополнительные исследования этих классов.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое дешифровочный эталон? Какими признаками он должен обладать?

Ответ: Дешифровочный эталон — это опорный объект/участок с заранее известным классом (подтверждённый полевыми данными или надёжными источниками), используемый для интерпретации/обучения классификации. Он должен быть достоверным и репрезентативным для класса, спектрально/текстурно однородным и «чистым», иметь

чёткие границы и достаточную площадь (как минимум несколько пикселей), быть стабильным в период съёмок и иметь корректную геопривязку/метаданные.
Фонд оценочных средств разработал к.г.н., доцент Дехнич В.С.

УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ ПРОЕКТАМИ

Семестр 1

Общая аудиторная нагрузка 36 часов

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров - 18 часов

Самостоятельная работа -72 часа

Форма промежуточной аттестации – Зачет

Компетенции выпускников	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-3. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.	<i>Знать:</i> жизненный цикл научного проекта; цели, результаты, показатели и критерии успеха; декомпозицию работ (WBS), сетевое планирование (критический путь, PERT), основы управления рисками, изменениями и коммуникациями; принципы планирования ресурсов и закупок.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> формулировать цели/результаты и критерии приемки; строить WBS и календарно-сетевой график; разрабатывать бюджет; вести реестры рисков и заинтересованных сторон; осуществлять мониторинг хода проекта (вехи, отклонения, базовые планы) и управлять изменениями.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> практиками подготовки проектной документации и инструментами планирования/учёта.	Курсовой проект	Теоретический вопрос

<p>УК-4.</p> <p>Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p><i>Знать:</i> роли и ответственности в проектной команде; подходы к распределению задач и координации; основы мотивации, профилактики и разрешения конфликтов; форматы совещаний и отчётности; принципы включённости и этики научной команды.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> определять роли; планировать загрузку исполнителей; выстраивать коммуникации со стейкхолдерами.</p>	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> протоколированием решений и договорённостей; практиками оценки эффективности команды</p>	Курсовой проект	Теоретический вопрос
<p>УК-7.</p> <p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личного и профессионального развития.</p>	<p><i>Знать:</i> подходы к тайм-менеджменту в проектах (приоритизация, буферизация, оценка сроков PERT/«трёхточечная»); персональные KPI и метрики продуктивности; принципы непрерывного улучшения (PDCA/Kaizen).</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> составлять индивидуальный план работ и календарь; оценивать трудозатраты; управлять приоритетами, сроками и дедлайнами; проводить самооценку результатов и корректировать план развития.</p>	Практические задания	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> инструментами персональной организации (таск-менеджеры, календари, чек-листы) и практиками рефлексии, ретроспектив и улучшения рабочих процессов.</p>	Курсовой проект	Теоретический вопрос

<p>ОПК-6.</p> <p>Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> требования к заявкам на финансирование и к отчётности; структуру презентаций, постеров, отчётов и научных записок; принципы визуализации и научной коммуникации; основы управления данными (DMP, репозитории, открытые данные, лицензирование).</p>	Практические задания	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> подготавливать пакет документов заявки (цели, актуальность, методология, смета, план-график); оформлять отчёты/презентации/инфопродукты для разных аудиторий; аргументированно защищать проект перед экспертным советом/рецензентами.</p>	Практические задания Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> техниками визуализации результатов; практиками публикации и распространения материалов проекта.</p>	Курсовой проект	Теоретический вопрос
<p>ПК-6.</p> <p>Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательским и, научно-производственным и, проектными и экспертно-аналитическими работами с использованием специальных знаний и навыков.</p>	<p><i>Знать:</i> регламенты и процедуры государственной поддержки НИР (этапы конкурсов, критерии отбора, требования к сметам и отчётности); этические и юридические аспекты исследований (экспертиза, ИС, конфликт интересов); управление качеством и рисками.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> планировать и координировать рабочие пакеты; формировать команду и распределять роли; готовить сметы/договоры/ТЗ; выстраивать процесс закупок; обеспечивать соответствие требованиям грантодателей и аудита; проводить внутренний контроль качества.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> комплектом проектных документов и операционными процедурами управления проектом.</p>	Курсовой проект	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-3.

Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой вариант корректно отражает жизненный цикл научного проекта с управленческой точки зрения?

- A) Инициация → Планирование → Исполнение → Мониторинг и контроль → Закрытие;
- B) Исполнение → Планирование → Мониторинг и контроль → Инициация → Закрытие;
- C) Идея → Публикация → Защита отчёта → Закрытие;
- D) Конкурсы → Грант → Команда → Результат.

Ответ: А.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что такое WBS (иерархическая структура работ) в управлении научным проектом?

- A) Календарный план в диаграмме Гантта;
- B) Иерархическая декомпозиция продукта и работ с критериями завершённости пакетов;
- C) Матрица распределения ролей;
- D) Сетевая диаграмма зависимостей.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

По данным EVM за отчётный период: $PV=2,0$ млн тг; $EV=1,5$ млн тг; $AC=1,8$ млн тг. Какова интерпретация?

- A) $CPI=0,83$; $SPI=0,75$ → перерасход и отставание;
- B) $CPI=1,2$; $SPI=0,75$ → экономия и отставание;
- C) $CPI=0,83$; $SPI=1,33$ → перерасход и опережение;
- D) $CPI=1,33$; $SPI=1,2$ → экономия и опережение.

Ответ: А.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой вариант — пример стратегии «перенос» (transfer) риска в НИР?

- A) Добавить резерв времени на полевые работы зимой;

- В) Отказаться от зимних полевых работ вообще;
- С) Застраховать доставку импортного оборудования и прописать штрафы в договоре поставки;
- Д) Принять риск задержки аванса без мер реагирования.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите четыре базовые стратегии реагирования на угрозы (риски) проекта.

Ответ: Уклонение; Снижение; Перенос; Принятие.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Чем отличается веха (milestone) от результата (deliverable)?

Ответ: Веха — контрольная точка без длительности/ресурсов; результат — осязаемый выход с работами, длительностью и затратами.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите две оси матрицы заинтересованных сторон и её назначение

Ответ: Влияние/власть и интерес; для приоритизации стейкхолдеров и выбора стратегии коммуникаций.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите четыре уровня логической матрицы (логфрейм).

Ответ: Цель → Задача/Целевой результат → Выходной продукт → Виды деятельности.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-4.

Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

На совещаниях спорят о методиках, роли размыты, сроки буксуют. Какая стадия развития команды?

- A) Формирование;
- B) Конфликт;
- C) Нормирование;
- D) Слаженная работа.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что нарушает правило матрицы распределения ответственности?

- A) На одну задачу может быть несколько исполнителей;
- B) На каждую задачу — один утверждающий (конечный ответственный);
- C) На одну задачу назначены два утверждающих;
- D) Один человек может быть и консультируемым, и информируемым.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Два ведущих эксперта спорят о методике; компромисс ухудшит качество, по времени есть запас. Предпочтительный стиль урегулирования?

- A) Соперничество;
- B) Избегание;
- C) Сотрудничество;
- D) Приспособление.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Команда работает в четырёх часовых поясах. Что — лучшая практика для снижения потерь координации?

- A) Ежедневные двухчасовые созвоны и устные решения без протоколов;
- B) Единое «окно совместной работы» 2–3 часа, приоритет письменной фиксации решений, асинхронные проверки, единый протокол, ротация времени встреч;
- C) Полная свобода расписаний и устные договорённости;
- D) Запрет переписки вне 9–18 по времени штаба.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Приведите два нематериальных способа мотивации сотрудников.

Ответ: Публичное признание достижений; возможности развития и обучения (наставничество, участие в проектах/семинарах).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Два шага руководителя при систематическом срыве сроков одним участником.

Ответ: Разобраться в причинах и устранить препятствия; скорректировать загрузку/перераспределить задачи и согласовать план восстановления с контрольными датами.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Какие два документа помогают однозначно закрепить роли и зоны ответственности в проекте?

Ответ: Матрица распределения ответственности; описание ролей и функций (регламент/должностные инструкции).

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Приведите два показателя для еженедельного контроля руководителем прогресса в выполнении плана работы.

Ответ: Доля задач, выполненных в срок; среднее время реакции/проверки по запросам.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-7.

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личностного и профессионального развития.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какое правило формирования недельных приоритетов наиболее обоснованно?

- A) Сначала срочные-неважные, затем все остальные;
- B) Сначала важные (срочные и несрочные), затем срочные-неважные, в конце неважные-несрочные;
- C) Сначала любые срочные, потом остальные «как получится»;
- D) Выполнять задачи в порядке поступления.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Появилась срочная задача от грантодателя со сроком 48 часов. Наилучшее первое действие?

- A) Принять и работать сверхурочно, не меняя план;

- В) Перенести важные-несрочные задачи;
- С) Оценить влияние, перестроить план недели: выделить время под новую задачу, делегировать/снять неважные-срочные, уведомить заинтересованных;
- Д) Игнорировать до конца текущей недели.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой показатель лучше отражает личный прогресс в управлении рабочим временем?

- А) Количество прочитанных страниц литературы;
- В) Количество часов на совещаниях;
- С) Доля приоритетных задач, выполненных в срок, и снижение средней задержки по остальным;
- Д) Количество написанных страниц текста научной работы.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какая формулировка личной цели на неделю корректна для работы в научном проекте?

- А) «Подумать над публикацией»;
- В) «Улучшить работу над данными»;
- С) «Подготовить черновик раздела “Методы” (6–8 стр.) по набору X; срок — пятница 17:00; критерий — приёмка руководителем»;
- Д) «Сделать как можно больше».

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите два признака качественно сформулированной личной цели в проекте.

Ответ: Конкретный измеримый результат; чёткий срок и критерий приёмки.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите два признака, что личные приоритеты согласованы с целями проекта.

Ответ: Задачи соотнесены с пакетами работ/вехами; метрики и сроки совпадают с базовым планом проекта.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два критерия выбора задачи для делегирования или передачи.

Ответ: Низкая уникальность компетенции руководителя для этой задачи; высокая повторяемость и наличие чётких правил приёмки.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два признака задачи, которую следует перенести в «резерв» (отложить).

Ответ: Низкая важность и отсутствие связи с ближайшими вехами проекта; нет внешних обязательств или зависимых работ в текущий период.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-6.

Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какая структура научной статьи/доклада наиболее корректна?

- A) Методы → Результаты → Введение → Обсуждение → Выводы;
- B) Введение → Результаты → Методы → Обсуждение → Выводы;
- C) Введение → Методы → Результаты → Обсуждение → Выводы;
- D) Результаты → Выводы → Введение → Методы → Обсуждение.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что из перечисленного является именно результатом проекта, а не деятельностью?

- A) Проведён семинар для заинтересованных сторон;
- B) Подготовлен и размещён в репозитории проверенный набор данных с метаданными и описанием;
- C) Проведены полевые измерения;
- D) Сформирована рабочая группа.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что означает «квартиль журнала Q2» в профильной категории?

- A) Журнал во второй половине всех журналов мира по количеству статей;
- B) Журнал входит во второй квартиль (25–50-й перцентиль) по цитируемости внутри своей предметной категории;
- C) Это журнал со вторым по величине импакт-фактором в мире;
- D) Обозначает, что число статей за год больше, чем у половины всех журналов в мире.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что из перечисленного является нарушением публикационной этики?

- А) Указание источника финансирования;
- В) Одновременная подача одной и той же рукописи в два журнала;
- С) Публикация данных в открытом репозитории с описанием;
- Д) Указание ограничений исследования.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два ключевых отличия отчёта грантодателю от журнальной статьи.

Ответ: Отчёт — акцент на «план–факт», бюджет и управленческие показатели; статья — научная новизна, методы, воспроизводимость и обсуждение результатов.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите два количественных показателя распространения результатов, помимо числа статей.

Ответ: Число цитирований; количество скачиваний/просмотров размещённых данных или кода (в репозитории).

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите два признака недобросовестного журнала («хищнического»).

Ответ: Обещание «быстрой публикации без рецензирования» и навязчивые письма; нет прозрачной редколлегии/индексирования, скрытые или неоправданно высокие сборы.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое импакт-фактор журнала и как он рассчитывается?

Ответ: Это показатель средней цитируемости: в текущем году считают, сколько раз процитированы статьи журнала, опубликованные за два предыдущих года, и делят на число «цитируемых» публикаций (статей и обзоров) журнала за эти два года; рассчитывается по базе Journal Citation Reports (Web of Science).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-6.

Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными, проектными и экспертно-аналитическими работами с использованием специальных знаний и навыков.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Укажите корректную последовательность ключевых этапов конкурса госгрантов.

- А) Объявление конкурса → ННС → подача заявок → договор → экспертиза → отчётность;
- В) подача заявок → договор → экспертиза → ННС → отчётность → объявление конкурса;
- С) Объявление конкурса → подача заявок (в ИС) → формальная проверка → гос. научно-техн. экспертиза (НЦГНТЭ) → Национальные научные советы (ранжирование) → решение уполномоченного органа → заключение договора → выполнение и отчётность;
- Д) Экспертиза → подача заявок → договор → отчётность → ННС.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что из перечисленного ниже НЕ относится к типовым критериям гос. научно-технической экспертизы?

- А) Научная новизна и значимость;
- В) Реалистичность плана, бюджета и рисков;
- С) Соответствие приоритетам научного развития;
- Д) Число упоминаний проекта в социальных сетях за месяц.

Ответ: D.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что является основанием для отклонения заявки на этапе формальной проверки?

- А) Слишком много приложений;
- В) Орфографические ошибки;
- С) Отсутствуют обязательные подписи/сканы, не приложены требуемые формы или превышены установленные лимиты (объём/сроки/комплектность);
- Д) В тексте встречаются сложные формулы.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какова роль Национальных научных советов (ННС) в конкурсе госгрантов?

- А) Подписывают грантовые договоры с исполнителями;
- В) Проводят формальную проверку комплектности заявок;

- С) Рассматривают экспертные заключения, ранжируют проекты и формируют рекомендации уполномоченному органу;
D) Осуществляют только финансовый аудит отчётов.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите две функции НЦГНТЭ в процессе экспертизы.

Ответ: Организация научно-технической экспертизы (подбор/работа экспертов); проверка обоснованности результатов/методов и отсутствия дублирования.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите два критерия оценки квалификации руководителя/команды в заявке.

Ответ: Публикации/результаты по теме за последние годы; опыт управления проектами и выполнение аналогичных работ.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите три основных вида финансирования, осуществляемых Министерством науки и высшего образования РК.

Ответ: грантовое, базовое, программно-целевое финансирование.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое базовое финансирование?

Ответ: финансирование, выделяемое государственным научным организациям на текущее обеспечение научной инфраструктуры и имущества, в том числе зданий, оборудования и материалов, оплату труда ведущих ученых, административного и обслуживающего персонала.

Фонд оценочных средств разработал преподаватель Аталихова А.М.

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ
СТРАТЕГИИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ БИЗНЕСА И СТАНДАРТЫ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Семестр 2

Общая аудиторная нагрузка 48 часов

Из них

Лекций 24 часов

Семинаров 24 часов

Самостоятельная работа - 60 часа

Форма промежуточной аттестации – Зачет

Компетенции выпускников	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4. Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике	<i>Знать:</i> международные и национальные требования в области охраны окружающей среды, климатической политики и устойчивого развития; структуру корпоративных экологических и климатических стандартов и регламентов; основы этики экологической деятельности.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> выявлять применимые требования для предприятия; разрабатывать матрицу соответствия; интегрировать требования в систему управления; формировать внутренние политики и регламенты по устойчивому развитию.	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками правового анализа, подготовки локальных нормативных актов, деловой коммуникации с регуляторами и	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос

	заинтересованными сторонами.		
ПК-5. Способен разрабатывать документы экологического нормирования, планировать и реализовывать мероприятия системы экологического менеджмента и аудита, контроля за соблюдением экологических требований предприятия	<i>Знать:</i> принципы систем экологического менеджмента; структуру документации (политика, аспекты и риски, цели и показатели, операционные процедуры, мониторинг и отчетность); принципы внутреннего аудита и корректирующих действий.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> проектировать и документировать систему экологического менеджмента; разрабатывать программы улучшений и планов проверок; выстраивать контроль исполнения и систему показателей; готовить предприятие к аудиту.	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> методиками аудита, процессным подходом и инструментами контроля соответствия, подготовкой отчетных материалов для руководства.	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос
ПК-8. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с	<i>Знать:</i> методы оценки жизненного цикла продукции; подходы к инвентаризации парниковых газов и расчету углеродного следа; методы анализа существенных тем устойчивого развития; основы сценарного анализа климатических рисков и возможностей.	Тестирование	Теоретический вопрос

использованием современных подходов и методов	<i>Уметь:</i> рассчитывать базовый уровень воздействия и целевые траектории сокращения; проводить количественную и качественную оценку мер экологизации; обосновывать цели компании в области устойчивого развития; готовить экспертные заключения и рекомендации.	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> инструментами аналитики данных, моделирования и визуализации; навыками разработки методик и форм отчетности.	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос
СПК-4. Способен разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий	<i>Знать:</i> основные технологические и организационные меры декарбонизации (энергоэффективность, оптимизация процессов, переход на более чистые виды энергии, обращение с отходами и др.); источники данных и способы верификации результатов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> формировать план снижения воздействия на окружающую среду; рассчитывать экологический эффект, затраты, сроки окупаемости и сопутствующие выгоды; планировать внедрение и мониторинг выполнения дорожной карты.	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос

	<i>Владеть:</i> навыками подготовки технико-экономических обоснований, управления программами и контроля достижения целей.	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос
СПК-5. Способен применять экономические механизмы регулирования эмиссий парниковых газов на основе законодательства Республики Казахстан и лучших мировых практик	<i>Знать:</i> основные технологические и организационные меры декарбонизации (энергоэффективность, оптимизация процессов, переход на более чистые виды энергии, обращение с отходами и др.); источники данных и способы верификации результатов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> формировать портфель проектов снижения; рассчитывать экологический эффект, затраты, сроки окупаемости и сопутствующие выгоды; планировать внедрение и мониторинг выполнения дорожной карты.	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками подготовки технико-экономических обоснований, управления программами и контроля достижения целей.	Проверка письменного задания	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-4.

Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой документ устанавливает требования к системе экологического менеджмента на основе цикла PDCA в организациях?

- A) ISO 50001:2018;
- B) ISO 26000:2010;
- C) GRI 2021;
- D) ISO 14001:2015.

Ответ: D

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

По Экологическому кодексу РК (ред. 2021) для каких объектов требуется интегрированное экологическое разрешение (ИЭР) с применением НДТ?

- A) Объекты IV категории;
- B) Объекты III категории;
- C) Объекты II категории;
- D) Объекты I категории.

Ответ: D

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что из перечисленного соответствует «greenwashing» в отчётности по устойчивому развитию?

- A) Селективное раскрытие только положительных показателей при умолчании существенных негативных воздействий;
- B) Публикация методики оценки существенности и раскрытие как положительных, так и негативных воздействий;
- C) Независимая заверка отчётности по ISAE 3000;
- D) Сопоставление отчётности с GRI 2021 и IFRS S1/S2.

Ответ: A

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой правовой принцип лежит в основе распределения экологических издержек и ответственности бизнеса?

- A) «Загрязнитель платит»;
- B) «Покупатель пусть будет бдителен»;
- C) «Действия за пределами полномочий»;
- D) «Первый пришёл — первый обслужен».

Ответ: A

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется разрешительный документ, обязательный для объектов I категории по Экологическому кодексу РК (ред. 2021) и базирующийся на наилучших доступных технологиях?

Ответ: Интегрированное экологическое разрешение (ИЭР).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Укажите буквенно-цифровое обозначение международного стандарта системы экологического менеджмента, основанного на цикле PDCA.

Ответ: ISO 14001:2015.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Каким термином обозначают категорию парниковых выбросов, охватывающую косвенные воздействия по всей цепочке создания стоимости (upstream и downstream)?

Ответ: Scope 3.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите международное климатическое соглашение, в рамках которого страны представляют Национально определяемые вклады (НДВ).

Ответ: Парижское соглашение.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-5.

Способен разрабатывать документы экологического нормирования, планировать и реализовывать мероприятия системы экологического менеджмента и аудита, контроля за соблюдением экологических требований на предприятии

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как называется документ предприятия, в котором фиксируют перечень применимых законодательных и иных обязательных экологических требований и порядок контроля их выполнения?

- A) Реестр экологических аспектов;
- B) Реестр требований в области охраны окружающей среды (реестр обязательных требований);
- C) Экологическая политика;
- D) Годовой отчёт по выбросам парниковых газов.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что из ниже перечисленного является обязательным при планировании мероприятий СЭМ для достижения экологических целей по ISO 14001:2015?

- A) Только выбор отраслевого бенчмарка без указания сроков;
- B) Установление, что будет сделано, какие ресурсы требуются, кто отвечает, когда завершится и как будет оценен результат;
- C) Ежегодное общественное обсуждение, независимо от масштаба целей;
- D) Исключительно закупка наилучшего доступного оборудования без планирования.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой документ оформляется по результатам внутреннего аудита системы экологического менеджмента и содержит выявленные несоответствия и рекомендации?

- A) План мероприятий по устранению последствий аварий;
- B) Реестр экологических аспектов;
- C) Экологическая декларация продукции;
- D) Отчёт внутреннего аудита.

Ответ: D

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что по ISO 14001 относится к корректирующему действию при выявленном несоответствии?

- A) Устранение симптомов несоответствия без анализа причин;
- B) Установление коренной причины несоответствия и реализация мер для предотвращения его повторного возникновения;
- C) Повышение целевого показателя по экологии без изменений в процессах;
- D) Проведение общего инструктажа персонала один раз в год.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите документ предприятия, где системно фиксируют применимые законодательные и иные обязательные требования в области охраны окружающей среды и порядок контроля их соблюдения.

Ответ: Реестр требований в области охраны окружающей среды (реестр обязательных требований).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется документ, в котором формализуют экологические цели и мероприятия с указанием сроков, ответственных, ресурсов и показателей оценки достижения?

Ответ: Программа экологического менеджмента (план достижения экологических целей).

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите международный стандарт, содержащий рекомендации по аудиту систем менеджмента, применяемые при проведении внутренних аудитов СЭМ.

Ответ: ISO 19011:2018.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как терминологически обозначается действие, направленное на устранение причины выявленного несоответствия и предотвращение его повторного возникновения?

Ответ: Корректирующее действие.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-8.

Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая пара стандартов устанавливает принципы и требования к оценке жизненного цикла (LCA)?

- A) ISO 14040 и ISO 14044;
- B) ISO 50001 и ISO 14064-1;
- C) GRI 2021 и SASB;
- D) ISO 19011 и ISO 31000.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой дизайн выборки целесообразен при наличии устойчивых различий между зонами площадки (например, производственная зона, СЗЗ, фоновая территория)?

- A) Простая случайная выборка;
- B) Стратифицированная выборка;
- C) «Снежный ком»;
- D) Выборка по удобству.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как в контексте инвентаризации парниковых газов трактуется «верификация»?

- A) Внутренний пересмотр руководителем на соответствие внутренним регламентам;
- B) Независимое подтверждение соответствия заявленных данных установленным критериям и отсутствия существенных искажений;
- C) Проверка формул ответственным исполнителем;
- D) Публичные консультации с заинтересованными сторонами.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой инструмент используют для выявления «немногих существенных» источников воздействия (правило 80/20) при приоритизации мер?

- A) Диаграмма Парето;
- B) Диаграмма рассеяния;
- C) Диаграмма «ящик с усами»;
- D) Контрольная карта Шухарта.

Ответ: A

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите пару международных стандартов, регламентирующих принципы и требования к оценке жизненного цикла (LCA).

Ответ: ISO 14040 и ISO 14044.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется тип выборки, при котором территория делится на однородные страты, и отбор проб выполняется пропорционально их доле?

Ответ: Стратифицированная выборка.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется документ, в котором фиксируют цели прикладного исследования, показатели, методики, план отбора проб, процедуры QA/QC, график и ресурсы?

Ответ: Программа и методика исследований (ПМИ).

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите матричный инструмент, где приоритет определяется произведением вероятности и тяжести последствий.

Ответ: Матрица риска (вероятность × последствия).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-4.

Способен разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой международный стандарт применяется для верифицируемого учёта и количественной оценки сокращений выбросов парниковых газов на уровне проектов/мероприятий?

- A) ISO 14064-1;
- B) ISO 50001;
- C) ISO 14064-2;
- D) ISO 14067.

Ответ: C

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какое из ниже перечисленного относится к сокращению выбросов по Score 2 на уровне предприятия?

- A) Замена дизельного топлива природным газом в собственных котлах;
- B) Замещение части покупной электроэнергии генерацией от собственной солнечной станции (снижение объёма покупок по сети);
- C) Оптимизация логистики у поставщиков сырья;
- D) Увеличение объёма продукции при неизменных удельных выбросах.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

С чего начинается разработка программы по снижению выбросов ПГ на предприятии?

- A) С покупки углеродных кредитов для полной нейтрализации;
- B) С согласования пресс-релиза о климатических целях;
- C) С определения организационных и операционных границ инвентаризации и установления базового уровня (baseline);
- D) С внедрения наилучшего доступного оборудования без предварительной оценки.

Ответ: C

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как лучше всего описать «маржинальную кривую затрат на сокращение» (МАСС) при планировании мер?

- А) График, упорядочивающий меры по возрастанию удельной стоимости сокращения ($\bar{T}/\text{тСО}_2\text{-экв.}$) и показывающий их потенциал сокращения;
- В) Диаграмма распределения измерений концентраций в воздухе;
- С) Контрольная карта стабильности процесса;
- Д) Диаграмма Парето долей выбросов по источникам.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите международный свод правил, применяемый для корпоративной инвентаризации выбросов парниковых газов (организационный уровень).

Ответ: GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (GHG Protocol Corporate Standard).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте чёткое определение «базового уровня (baseline)» в контексте программ сокращения выбросов ПГ на предприятии.

Ответ: Количественный уровень выбросов в отсутствие реализуемых мероприятий (сценарий «как есть»), используемый для сравнения фактических сокращений.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется показатель, выражающий количество выбросов парниковых газов на единицу продукции или услуги?

Ответ: Удельные выбросы ($\text{т СО}_2\text{-экв./единицу продукции или услуги}$).

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется использование внешних углеродных кредитов для нейтрализации части остаточных выбросов предприятия?

Ответ: Компенсация выбросов (offsetting).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-5.

Способен применять экономические механизмы регулирования эмиссий парниковых газов на основе законодательства Республики Казахстан и лучших мировых практик

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой национальный рыночный механизм регулирования применяется к выбросам парниковых газов предприятий в Республике Казахстан?

- A) Углеродный налог;
- B) Система торговли квотами на выбросы парниковых газов;
- C) Добровольная отчётность по ESG без верификации;
- D) Экологический аудит по ISO 14001.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является обращаемой единицей в системе торговли выбросами (cap-and-trade)?

- A) Тонно-километр;
- B) Квота (разрешение) на выбросы, равная 1 т CO₂-экв.;
- C) Сертификат происхождения электроэнергии;
- D) Экологический штраф.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что обеспечивает ограничение совокупных выбросов в механизме cap-and-trade?

- A) Установление минимальной цены на квоты;
- B) Верхний предел (cap) общего объёма квот на период соблюдения;
- C) Лимиты на потребление электроэнергии;
- D) Добровольные соглашения с поставщиками.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является обязательным элементом системы MRV для участников национальной СТВ?

- A) Ежегодная самооценка без внешней проверки;
- B) Ежегодная инвентаризация с верификацией аккредитованным верификатором;

- С) Публикация ESG-отчёта в формате GRI без расчёта ПГ;
- Д) Пресс-релиз о климатических целях.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите национальный рыночный механизм регулирования выбросов парниковых газов в Республике Казахстан.

Ответ: Система торговли квотами на выбросы парниковых газов (СТВ Казахстана).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте краткое определение «квоты (разрешения) на выбросы» в контексте СТВ.

Ответ: Право на выброс 1 тонны CO₂-эквивалента в периоде соблюдения в пределах установленного «САР».

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется документ, устанавливающий общий объём и распределение квот на выбросы парниковых газов на определённый период?

Ответ: Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Запишите формулу расчёта объёма сокращений, засчитываемых программе: сокращения = ?

Ответ: Сокращения = Базовый уровень выбросов – Фактические выбросы (в т CO₂-экв.).

Фонд оценочных средств разработал преподаватель Акимжанова Д.А.

МЕЖДУНАРОДНАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

Семестр 4

Общая аудиторная нагрузка 32 часов

Из них

Лекций 16 часов

Семинаров - 16 часов

Самостоятельная работа -76 часа

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

		Оценочные средства
--	--	---------------------------

Компетенции выпускников	Результаты обучения	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно-обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> источники информации для изучения природных процессов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> выстраивать логику характеристики региона или страны.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыком сбора необходимых карт и табличных сведений.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
ОПК-2. (формируется частично) Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> социальные, экономические и политические факторы возникновения геоэкологических проблем.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> анализировать социальные, экономические и политические факторы геоэкологических проблем по статистическим материалам.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыком сравнительного анализа регионов по социальным, экономическим и политическим параметрам.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос

<p>ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> методы исследования, источники информации и индикаторы оценки экологической политики.</p>	Тестирование Кейс	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> планировать и осуществлять исследования и оценки эффективности экологической политики.</p>	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> навыками презентации результатов исследования экологической политики.</p>	Практическое задание Кейс	Теоретический вопрос
<p>ПК-1. Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных</p>	<p><i>Знать:</i> региональные особенности предпосылок возникновения геоэкологических проблем; базовые классификаций климата, геологического строения, рельефа, почв и растительных сообществ.</p>	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> получать достоверные данные на основе анализа обширной научной литературы в разных сферах деятельности.</p>	Практические задания Тестирование	Теоретический вопрос

результатов исследований.	<i>Владеть:</i> навыками составления аналитических обзоров по основным экологическим проблемам.	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос
ПК-3. (формируется частично). Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> основные геоэкологические проблемы регионов мира.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> предлагать пути решения региональных геоэкологических проблем.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыком выявления причин региональных геоэкологических проблем и выработки путей их решения.	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1.

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Какой источник данных наилучшим образом подходит для мониторинга сезонной динамики площадей водохранилищ в регионе?

- A) EM-DAT (каталог чрезвычайных ситуаций);
- B) GBIF (наблюдения по видам);
- C) Мультивременные спутниковые снимки Landsat/Sentinel-2;
- D) World Bank WDI (агрегированные индикаторы).

Ответ: С.

Только многоразовые оптические снимки позволяют измерять изменение водной поверхности во времени с нужной пространственно-временной детализацией;

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Какому крупному региону соответствует описание:

- Низкая ожидаемая продолжительность жизни 52,5 года при средней 66,3
- Низкий уровень образования и грамотности 60% взрослого населения при среднем показателе 75%
- бедность значительной части населения

- A) Австралия с Океанией;
- B) Европа;
- C) Южная Америка;
- D) Африка.

Ответ: D.

Только для Африки характерно предложенное описание

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Что из перечисленного наименее корректно как единственный подход к оценке деградации земель/опустынивания?

- A) Тренд NDVI/беснежного EVI за ≥ 10 лет с контролем по осадкам;
- B) Анализ смен землепользования (класс «естественная растительность» → «пашня»);
- C) Совместное использование карт почвенной эродированности и склонов рельефа;
- D) Сопоставление разницы NDVI двух одиночных дат одного года и экстраполяция вывода.

Ответ: D.

Одномоментное сравнение игнорирует межгодовую вариабельность и климатические факторы; А–С опираются на многолетние ряды/механистику процесса.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Уровень рождаемости в Латвии, Болгарии, Армении вырос за последнее десятилетие. Верно/Неверно

Ответ: неверно

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните, почему в Латинской Америке при большой доле мировых запасов пресной воды сохраняются водные риски.

Ответ: Хотя регион концентрирует $>30\%$ мировых запасов пресной воды, около 40% населения проживает в трёх гидрографических районах (Мексиканский залив, Южно-Атлантический бассейн, Ла-Плата), которые содержат лишь $\approx 10\%$ запасов — возникает пространственный дисбаланс «вода—население».

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите причины деградации пастбищ в Западной Азии и укажите меры, стабилизации ситуации.

Ответ: Около 90% пастбищ Западной Азии деградировано или подвержено опустыниванию. Ключевые причины: засухи, перевыпас, выкапывание корней для топлива, распашка, нерациональное использование водных ресурсов. В ответ страны разрабатывают национальные планы действий по борьбе с опустыниванием в рамках КБО ООН, ужесточают законодательство по воде и земле и создают пастбищные резерваты.

ЗАДАНИЕ 1 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между эколого-экономическими характеристиками и регионами

Эколого-экономические характеристики		Регион	
А	А. Высокий уровень индустриализации, развитая инфраструктура, активное участие в международных экологических соглашениях	1	Африка
Б	Быстрый экономический рост, значительные экологические проблемы, активное внедрение региональных экологических программ	2	Латинская Америка и Карибский бассейн
В	Преобладание сельского хозяйства, низкий уровень урбанизации, ограниченные финансовые ресурсы для экологических проектов	3	Европа и Северная Америка
Г	Страны с переходной экономикой, значительные социально-экономические различия, активное участие в международных инициативах по охране окружающей среды	4	Азиатско-Тихоокеанский регион

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
3	4	1	2

ЗАДАНИЕ 2 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между процентом лесистости территории (приблизительным) и регионом:

Лесистость приближительная (%)	Регион	
А	5-10	1 Европа
Б	20	2 Африка

В	35	3	Латинская Америка
Г	50	4	Западная Азия

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
4	2	1	3

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ Компетенция ОПК-2.

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой сектор является приоритетной целью для повышения водозэффективности в Азиатско-Тихоокеанском регионе?

- А) Коммунальный (бытовой) сектор;
- В) Промышленность;
- С) Сельское хозяйство;
- Д) Туризм.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Каков порядок количества крупных наводнений в Европе за последние 30 лет?

- А) Около 20 крупных наводнений;
- В) Около 200 крупных наводнений;
- С) Более 2000 крупных наводнений;
- Д) Крупных наводнений не было.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какие факторы не способствуют возникновению эрозии

- А) Расширение площади сельскохозяйственных угодий;
- В) Интенсификация производства;
- С) Перевыпас скота на засушливых землях;
- Д) Изъятие из оборота «хрупких» почв.

Ответ: Д

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какое растение было использовано для решения проблемы очистки сточных вод в Каире?

- A) Алое древовидное;
- B) водный гиацинт;
- C) Фигус гобелена;
- D) Олива европейская.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Какие политические инструменты применяются в Сингапуре для уменьшения воздействия транспорта на окружающую среду?

Ответ: квоты на автомобили, электронное динамическое ценообразование стоимости проезда на автомобиле в часы пик, обязательный техосмотр и контроль выбросов для авто старше 3 лет, налоговые стимулы для электромобилей и альтернативного топлива.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните, как физико-географическое положение Мехико и особенности планирования городской территории усиливают загрязнение воздуха

Ответ: Долинный рельеф и температурные инверсии препятствуют рассеиванию примесей, формируя устойчивый смог; неэффективное планирование (большие расстояния «дом-работа», пространственная разобщённость) повышает автозависимость и транспортные выбросы.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните, как строительство водохозяйственных сооружений в верхней части системы Тигр–Евфрат повлияло на болотные экосистемы Нижней Месопотамии

Ответ: Изменение стока из-за каскадов плотин привело к утрате естественных болотных местообитаний в нижнем течении

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните, каким образом интродуцированные виды, особенно наземные млекопитающие, подрывают сохранность эндемиков на островах Азиатско-Тихоокеанского региона

Ответ: Механизмы воздействия включают хищничество (уничтожение гнёзд/птенцов и мелких взрослых особей), конкуренцию за ресурсы и перенос болезней; на островах это особенно критично из-за высокой доли эндемиков и исторической изоляции их сообществ.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-6.

Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какое утверждение, касающееся необходимости трансграничного управления Великими озёрами является верным?

- A) Озёра быстро самоочищаются, поэтому координация стран не обязательна;
- B) Доля пресной воды в озёрах незначительна, риски малы;
- C) Это крупнейшая система пресной воды с очень медленным обновлением; последствия решений долговременны, поэтому нужна координация стран и местных водопользователей;
- D) Проблемы озёр связаны только с природными колебаниями. Охрана озёр не требуется.

Ответ: С

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какие тренды наблюдаются в бассейне Великих озёр?

- A) Рост фосфора в муниципальных стоках оз. Эри на 80% с 1970-х годов;
- B) Снижение фосфора в муниципальных стоках оз. Эри примерно на 80%, что ослабило «цветения» и дефицит кислорода;
- C) Отсутствие заметных изменений качества воды;
- D) Эффект мер объясняется исключительно природной изменчивостью.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какое утверждение корректно описывает расселение в Европе и его связь с экологической ситуацией

- A) Население распределено равномерно; основной природный риск — вулканизм;
- B) Большая часть населения живёт в сельской местности; ВБУ практически не утрачены;
- C) 74% населения сконцентрировано на 15% территории; рост урбанизированных площадей и использование пойм усилили ущерб от наводнений;
- D) Основная проблема в населённых пунктах — кислотные дожди, все прочие факторы вторичны.

Ответ: С

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какие из перечисленных утверждений описывают позитивные результаты политики по увеличению качества воды в азиатско-тихоокеанском регионе?

- А) Китай осуществил массовый отказ от центральной канализации в пользу локальных очистных сооружений;
- В) Китай добился высокой степени очистки промстоков; Япония — соответствия проб стандартам по тяжёлым металлам/токсикантам; в Сингапуре — питьевая водопроводная вода;
- С) Водопотребление в сельском хозяйстве Австралии снизилось в 23 раза;
- Д) В регионе отсутствуют позитивные примеры.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Ликвидация каких угроз местообитаниям в Африке требует международного сотрудничества?

Ответ: Трансформация ландшафтов для ведения сельского хозяйства, заготовка древесины/дров, пожары, перевыпас, выжигание травы; а также использование биоресурсов и торговля мясом диких животных. Соглашения о ликвидации угроз: Конвенция о биологическом разнообразии (CBD), СИТЕС, региональные соглашения (напр., по Средиземному морю и Красному морю/Аденскому заливу)

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Каков основной путь загрязнения водных объектов в Арктике?

Ответ: Главный путь — перенос с континентов крупными северными реками (сельхоз-/промхимикаты, нефтепродукты, радионуклиды, соли) в пресноводные и затем морские экосистемы; институциональный ответ — циркумполярная Региональная программа действий по защите морской среды Арктики.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Почему утверждение «Ускоренное гидростроительство в арктических/субарктических странах является бесконфликтным путем декарбонизации» является ошибочным?

Ответ: Наблюдается сильное общественное противодействие новым водохранилищам и конфликт интересов коренных народов (пример соглашения с кри в Квебеке после длительного спора), а также случаи официального отклонения ГЭС из-за ущерба уникальным природным районам (Исландия).

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Почему изучение воздействия городов на окружающую среду Юго-Восточной Азии не следует осуществлять без учета неформальной застройки?

Ответ: В ряде крупных городов до 60% жителей проживает в самостроях без водопровода, канализации и дренажа; игнорирование этих районов искажает картину рисков и приоритетов.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-1.

Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какая формулировка может быть корректной задачей исследования Эль-Ниньо?

- A) «Составить перечень вулканов Южной Америки»;
- B) «Оценить влияние изменения интенсивности Перуанского течения на апвеллинг»;
- C) «Изучить распределение пустынь мира»;
- D) «Расчитать объем выбросов кислотообразующих оксидов в Германии».

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какое направление политики по увеличению устойчивости городов Арктики следует считать наиболее приоритетным из списка?

- A) Расширение уличной сети;
- B) Канализация и обращение с отходами;
- C) Рекреационные парки;
- D) Рост населения крупных городов.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какое утверждение о сведении лесов неверно?

- A) Сведение лесов под плантации сои происходит – в Бразилии, Боливии, Парагвае;
- B) Под плантации кофе – в Бразилии;
- C) Под плантации кофе – в Аргентине;
- D) Под плантации бананов – в Центральной Америке, Колумбии, Эквадоре и Карибском регионе.

Ответ: C

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой обобщающий тезис о структуре земельного фонда является истинным?

- A) Экологические эффекты определяются только крупными фермерскими угодьями;
- B) Экологические эффекты определяются только мелкими наделами;
- C) И укрупнение хозяйств, и рост числа мелких наделов ведут к разным, но значимым формам деградации — обе траектории требуют анализа;
- D) Структура землевладения не влияет на экосреду.

Ответ: C

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

В чём методологическая уязвимость цели исследования «оценить экологические эффекты расширения магистралей как ключевого инструмента снижения загрязнения в североамериканских агломерациях»?

Ответ: Расширение дорог исторически подпитывало субурбанизацию и авто-зависимость (“расползание городов”), что связано с непропорционально большим экологическим следом; фокус на пропускной способности игнорирует роль пространственного развития и спроса на поездки.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Почему цель «показать, что наращивание забора подземных вод — универсальное решение дефицита пресной воды на малых островах Карибского бассейна» некорректно таргетирована?

Ответ: На островах основной источник пресной воды — осадки, а избыточный забор подземных вод ведёт к засолению прибрежных пресных вод;

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С УСТАНОВЛЕНИЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Расположите отрасли Азиатско-Тихоокеанского региона в порядке убывания использования водных ресурсов — от наиболее к наименее потребляющим

а) Промышленность б) Коммунальное хозяйство, в) Сельское хозяйство

Ответ:–в – а – б

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С УСТАНОВЛЕНИЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Расположите регионы по степени засоления земель (от наибольшей к наименьшей)

А) Азиатско-Тихоокеанский регион;

Б) Западная Азия;

В) Центральная и Южная Америка;

Г) Европа.

Ответ: –б – в – а – г

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-3.

Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности (формируется частично).

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какие два утверждения верны? «Горячие точки биоразнообразия» - это районы:

- A) отличающиеся особым разнообразием видов;
- B) высокой степенью эндемизма, находящиеся под реальной угрозой;
- C) наибольшим количеством видов;
- D) Расположенные только в горных условиях.

Ответ: А, В

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Выберите ложное утверждение: Лес может считаться здоровым, если

- A) он поддерживается биоразнообразием;
- B) является местом обитания диких животных;
- C) имеет устойчивый запас древесины и других ресурсов леса;
- D) в нем отсутствует подрост.

Ответ: D

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите не менее двух «горячих точек» биоразнообразия Африки, перечисленных в материалах.

Ответ: Капская флористическая область; Суккулентное Карру; острова западной части Индийского океана; леса Верхней Гвинеи; рифтовые леса Альберта

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Каковы геоэкологические последствия «расползания» городов в Северной Америке

Ответ: Сведение лесов, ВБУ и сельхозземель; утрата экосистемных услуг (местообитания, противопожарная регуляция, плодородие почв).

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Какие из крупных рек Азии наиболее загрязнены?

Ответ: Хуанхэ, Ганг, Амударья и Сырдарья; в городах — смесь канализационных стоков, промышленных сбросов, химикалий и твёрдых отходов

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Какие экосистемы Центральной и Южной Америки наиболее уязвимыми и каковы главные драйверы их сокращения

Ответ: Туманные/влажные горные леса; расчистка под сельхозпроизводство, дороги и плантации (в т.ч. наркокультур), сведение леса под скотоводческие ранчо; отмечена фрагментация Амазонии.

ЗАДАНИЕ 1 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствие между характеристикой лесных ресурсов и регионами мира (по классификации ООН)::

Характеристика лесных ресурсов		Регион	
А	Самые высокие темпы обезлесения (1% в год в Юго-Восточной Азии), деградация из-за пожаров, коммерческих лесоразработок, активное участие местных общин в управлении лесами	1	Северная Америка
Б	Леса занимают около ¼ площади планеты, богатое биоразнообразие, обезлесение связано с расширением плантаций сои, кофе и бананов	2	Азиатско-Тихоокеанский регион
В	Преобладание естественных лесов, ежегодный прирост древесины превышает объем заготовок, деградация из-за загрязнения воздуха и кислотных дождей	3	Латинская Америка
Г	Малая обеспеченность лесами (<0,1% от мировых лесов), длительная деградация, расчистки под застройку и сельхозугодья, традиционный выпас в лесных экосистемах	4	Западная Азия

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
2	3	1	4

ЗАДАНИЕ 2 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствие между международным экологическим соглашением и его основной целью

Международное соглашение		Основная цель	
А	Парижское соглашение по изменению климата	1	Защита озонового слоя атмосферы

Б	Венская конвенция	2	Снижение выбросов парниковых газов и борьба с глобальным потеплением
В	Монреальский протокол	3	Регулирование веществ, разрушающих озоновый слой
Г	Боннская конвенция	4	Сохранение мигрирующих видов диких животных и их местообитаний

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
2	1	3	4

Фонд оценочных средств разработал к.г.н, доцент Калущкова Н.Н.

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА

Семестр 3

Общая аудиторная нагрузка 36 часов

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров - 18 часов

Самостоятельная работа -72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1 (формируется частично). Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного	<i>Знать:</i> источники информации для изучения территориальных аспектов организации основных секторов экономики.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> выстраивать логику экономико-географической характеристики регионов и городов.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыком сравнительного анализа и оценки уровня развития и конкурентных	Презентации и доклады	Теоретический вопрос

познания в профессиональной деятельности.	преимуществ разных регионов.		
ОПК-2 (формируется частично). Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> принципы и реальную территориальную структуру размещения отраслей производства.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> выявлять региональные особенности специализации разных регионов с учетом особенностей их воздействия на окружающую среду.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками выявления территориальной структуры экономики и особенностей ее воздействия на среду.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
ПК-2 (формируется частично). Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> особенности технологии и роль основных источников антропогенного воздействия в формировании экологической ситуации территорий.	Тестирование Кейс	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> квалифицированно интерпретировать данные статистического учета для анализа структуры и динамики хозяйственного комплекса территории, применяемые для регионального анализа в экономико-географических, экологических исследованиях.	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками расчета удельных показателей уровня	Практическое задание Кейс	Теоретический вопрос

	социально-экономического развития территорий, сравнения их со среднереспубликанским и международными параметрами.		
ПК-3 (формируется частично). Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> основы производственных технологий в разных отраслях хозяйства с учетом их территориальной структуры.	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> оценивать масштабы и специфику воздействия отдельных технологий по регионам Казахстана, проводить сравнительно экономико-географические характеристики и формировать выводы из полученных положений.	Практические задания Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками практической работы с социально-экономическими и экологическими показателями в разрезе регионов и крупных городов для анализа сравнительной динамики социально-экономического развития территорий.	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос
ПК-4 (формируется частично). Способен проводить экологическую экспертизу различных видов проектных заданий, осуществлять	<i>Знать:</i> содержание и механизмы учета антропогенного воздействия от предприятий различных отраслей; основные принципы и направления рекультивации нарушенных земель.	Тестирование	Теоретический вопрос

экологический аудит и разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды	<i>Уметь:</i> использовать балансовый, индексный, картографический методы исследования для оптимального размещения производства в регионах.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> основами экспертно-аналитической деятельности в сфере оценки социально-экономического развития территории с учетом антропогенного воздействия.	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте

Основной статистический показатель, используемые для оценки уровня социально-экономического развития – уровень доходов населения по ППС. Верно/не верно

Ответ – не верно

В практике международных организаций для этого используется показатель душевого ВВП / душевого ВВП по ППС

ЗАДАНИЕ 2. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите неверные соответствия

Что такое терциаризация экономики и как она проявляется?

- А) рост доли третичного сектора в структуре;
- Б) рост интенсивности сельскохозяйственного производства;
- В) быстрое развитие верхних этажей сектора услуг;
- Г) увеличение душевых показателей производства черной и цветной металлургии;

- Д) снижение уровня безработицы;
- Е) попадание региона в число тройки лидеров по темпам роста ВРП.

Ответ: А, В

Терциаризация – общий процесс трансформации экономики, связанный в усилении роли третичного сектора, и опережающее развитие верхних этажей сектора услуг

ЗАДАНИЕ 3. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте

Назовите причины зональной специализации хозяйства:

- А) плотность населения; сельского
- Б) наличие агломераций;
- В) квалификация трудовых ресурсов;
- Г) агроклиматический потенциал, связанный с природными условиями;
- Д) уровень развития промышленности.

Ответ: Г

Солнечная радиация, определяет зональность компонентов природных комплексов, которая в свою очередь определяют зональные типы сельского хозяйства

ЗАДАНИЕ 4 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное соответствия

Размещение отраслей предприятий АПК:

- А) плотность населения и наличие городских агломераций;
- Б) квалификация трудовых ресурсов;
- В) агроклиматический потенциал, связанный с природными условиями;
- Г) уровень развития тяжелой промышленности;
- Д) транспортно-географическим положением.

Ответ: А, В, Д, Б

Предприятия АПК могут в зависимости от глубины переработки сельскохозяйственного сырья иметь разные типы размещения – у сырья (сырьеемкие и работающие на скоропортящемся сырье), ориентироваться на потребителя (финальные стадии фасовки), возникать в местах перегрузки сырья и полуфабрикатов при смене видов транспорта, наконец, отдельные традиционные отрасли могут быть связаны с трудовыми навыками населения

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте

Основной статистический показатель, используемые для оценки перспектив развития и демографической ситуации в регионах – общий коэффициент естественного прироста.
Верно/не верно

Ответ: не верно

Прогнозирование демографической ситуации опирается или на анализ динамики повозрастных коэффициентов рождаемости или на их сумму – суммарного коэффициента рождаемости.

ЗАДАНИЕ 2. ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Перечислите классические факторы размещения экономики в индустриальный период развития экономики? Что изменилось в постиндустриальный период?

Ответ:

Сырьевой, топливный, энергетический, транспортный, трудовой, сбытовой – на них основывались классические подходы к размещению производства в индустриальную эпоху. На современном этапе на первый план выходят агломерационный и институциональный (наличие или отсутствие институциональных барьеров для развития бизнеса) (по Кругману) Кроме того, как и раньше продолжает активно действовать геополитический фактор, который также может быть отнесен к институциональным

ЗАДАНИЕ 3. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте

Что такое комбинирование в народном хозяйстве?

- А) увеличение единичной мощности энергоблоков и производственных агрегатов;
- Б) соединение нескольких технологически связанным между собой стадий производства в пределах одного предприятия;
- В) участие в производстве одного изделия нескольких предприятий-смежников;
- Г) рассредоточение производства в целях максимально занять трудовые ресурсы.

Ответ: Б

Комбинирование – классический подход, позволяющий снизить издержки, технологические отходы, потери тепла и энергии за счет экономии на последовательной обработке исходного сырья.

ЗАДАНИЕ 4 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное соответствия

Размещение отраслей предприятий цветной металлургии определяется в первую очередь:

- А) плотность населения и наличием городских агломераций;
- Б) наличием сырья;
- В) агроклиматический потенциал, связанный с природными условиями;
- Г) наличием источников относительно недорогой энергии;
- Д) транспортно-географическим положением;
- Е) близостью потребителя.

Ответ: Б, Г, Д

Разные стадии производства цветных металлов могут определяться разными факторами: начальные, сырьемкие, связанные с обогащением руд, тяготеют к источникам сырья, переработка концентратов ориентируется на источники энергии, высокие переделы и стадии рафинирования – на потенциального потребителя.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ Компетенция ОПК-2 (формируется частично).

Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности (формируется частично)

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между факторами размещения производств и предприятиями, принадлежащие к соответствующим отраслям. Ответ аргументируйте:

Природный компонент		Предприятие	
А	Ресурсы	1	Металлургический комбинат
Б	Дешевая электроэнергия (ГЭС)	2	Алюминиевый завод
В	Труд	3	Птицефабрика
Г	Потребитель	4	Машиностроение

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
1	2	4	3

ЗАДАНИЕ 2. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение. Ответ подчеркните

Экстенсивный путь развития предполагает:

- А) повышение производительности труда;
- Б) увеличения объемов производства за счет количественного роста используемых ресурсов;
- В) внедрение новых технологий;
- Г) цифровизация экономики.

Ответ: Б

ЗАДАНИЕ 3. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение. Ответ подчеркните.
Основные индикаторы, определяющие качественные изменения типа естественного воспроизводства (выберите верные перечень):

- А) общий КР, общий КС, общий КЕП;
- Б) суммарный КР; ОПЖ, младенческая смертность;
- В) сдвиги в ПВС, рост различий ОПЖ мужчин и женщин, увеличение доли трудоспособного населения;
- Г) рост производительности труда, рост среднедушевых доходов населения, увеличение доли населения с высшим образованием.

Ответ: Б

Эти индикаторы выступают в качестве демографических индикаторов социально-экономической ситуации в регионах и городах.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните

1. Поскольку в структуре себестоимости железа около 90% составляет стоимость руды и кокса, заводы строят как правило около месторождений угля и руды;

2. Производство кокса ориентируется в размещении на месторождения коксующегося угля
3. Производство проката может ориентироваться на потребителя (крупные города, строительство трубопроводов) с минимальными издержками транспортировки или на производство металла на крупных комбинатах полного цикла с минимальными издержками производства
4. Размещение черной металлургии по пирометаллургическому циклу ориентируется на источники дешевой энергии;

Ответ:4

Черная металлургия традиционного пирометаллургического цикла неэнергоёмкое производство, поэтому главные факторы размещения комбинатов полного цикла – ресурсы руды и угля.

ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между факторами размещения и предприятиями, принадлежащие к соответствующим отраслям. Ответ аргументируйте:

Фактор размещения		Предприятие	
А	Сырье или энергия	1	Завод по производству металлического алюминия
Б	Газопровод	2	Металлургический комбинат
В	Дешевая электроэнергия	3	Завод по производству азотных удобрений

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
2	3	1

ЗАДАНИЕ 2. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните

К основным статистическим показателям, которые могут использоваться для оценки уровня социально-экономического развития регионов относятся:

- А) душевой ВРП;
- Б) уровень доходов населения;
- В) общий коэффициент естественного прироста;
- Г) средняя заработная плата в экономике;
- Д) уровень безработицы;
- Е) темпы роста промышленного производства.

Ответ: В. Вариации коэффициента естественного прироста не имеют четкой связи с уровнем социально-экономического развития территории.

ЗАДАНИЕ 3. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните

Основной район добычи природного Урана в Казахстане расположен (экономический район):

А) южный; Б) северный; В) восточный; Г) западный.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 4. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните

Размещение алюминиевой промышленности ориентируется на источники дешевой энергии

1. Поскольку в структуре себестоимости алюминия около 30% составляет электроэнергия, заводы строят как правило около ГЭС
2. Производство глинозема и алюминия в г. Павлодар ориентируется на ГЭС и месторождение бокситов
3. Производство глинозема ориентируется в размещении на месторождения бокситов или удобное транспортно-географическое положения (при работе на импортном сырье)

Ответ: 3

Павлодарский завод ориентирован в размещении на угольную генерацию, после открытия Экибастузского угольного месторождения и строительства ГРЭС. Стоимость угля делает тепловую энергию сопоставимой по цене с ГЭС

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ Компетенция ПК-2 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности (формируется частично)

ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните

Выделите угольный бассейн, в котором добывается коксующиеся угли:

А) Шибаркульский; Б) Экибастузский; В) Карагандинский; Г) Майкубенский.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 2. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Выберите верную пару городов, центров выплавки ферросплавов в Казахстане:

А) Жезказган, Хромтау;

Б) Актобе, Актау;

В) Актобе, Челябинск;

Г) Актау, Алматы.

Ответ: Б

ЗАДАНИЕ 3. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Определите регион Казахстана по описанию и укажите второй по численности населения город на его территории

Регион старого освоения, на территории которого находится юго-западная часть крупного горного массива, богаты полиметаллическими рудами, специализируется на продукции цветной металлургии, есть крупный национальный парк со всемирно известными археологическими памятниками.

Ответ: Риддер в Восточно-Казахстанской области

ЗАДАНИЕ 4. ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Перечислите основные объекты Иртышского гидрокаскада, запишите их, расположив сверху вниз по течению реки.

1	2	3
---	---	---

Ответ:

1	2	3
Бухтарминская	Усть-Каменогорская	Шульбинская

ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение. Ответ подчеркните

Какая особенность отличает месторождения руд цветных металлов Казахстана (найдите неверные варианты): А) комплексность; Б) рекордно высокое содержание металла в руде; В) многостадийность обогатительного процесса; Г) небольшое воздействие на окружающую среду при добыче.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 2. ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Перечислите основные железнодорожные магистрали Казахстана в порядке их создания: Трансказахстанская, Оренбург—Ташкент, Турксиб, Транссиб, Жезказган-Бейнеу. Какие хозяйственные задачи они решали

1	2	3	4
---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4
Оренбург-Ташкент	Турксиб	Трансказахстанская	Жезказган-Бейнеу

1. Связь Европейской части и хлопкопроизводящих районов Центральной Азии,
2. Выход продукции Центральной Азии в Азиатскую часть СССР
3. Связь севера и юга республики в период освоения Целины
4. Создание субширотного транспортного коридора от Каспийского моря до Китая

ЗАДАНИЕ 3. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Выберите группу городов, расположенных в северном Казахстане:

- А) Кокчетав, Павлодар, Астана, Костанай;
- Б) Шымкент, Актобе, Аксу, Астана;
- В) Балхаш, Атырау, Актобе, Хромтау;
- Г) Степногорск, Петропавловск, Усть-Каменогорск, Семей.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 4. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Определите регион Казахстана по описанию и укажите третий по численности населения город на его территории

Регион с полицентрической городской агломерацией, специализирующийся на производстве продукции черной и цветной металлургии, крайняя западная точка крупнейшего по протяженности канала Казахстана.

Ответ: Балхаш в Карагандинской области

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
Компетенция ПК-3 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности (формируется частично)

ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия

Факторы формирования специализации		Регион	
А	Черноземные почвы	1	Восточно-Казахстанская
Б	Нефтегазовые месторождения	2	Кустанайская
В	Месторождения полиметаллических руд	3	Атырауская
Г	Месторождения фосфоритов	4	Таразская

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
2	3	1	4

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия

Промышленные центры		Отрасли специализации	
А	Атырау	1	Пищевая промышленность
Б	Шымкент	2	Легкая промышленность
В	Жезказган	3	НПЗ
Г	Кустанай	4	Цветная металлургия

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами (возможны 2 специализации)

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
3	2,3	4	1

ЗАДАНИЕ 3. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст. Определите экономический район Казахстана, укажите два крупнейших города на его территории и крупное газоконденсатное месторождение в северной его части

Экономический район специализируется на производстве продукции ТЭКа, с чем связано и основное воздействие промышленности на окружающую среду, и металлургии, развивается портовое хозяйство и рекреационный комплекс.

Ответ: Западный Казахстан, Актобе, Атырау, Карачаганакское месторождение

ЗАДАНИЕ 4. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Укажите факторы, обусловившие строительство предприятий цветной металлургии в Усть-Каменогорске. Ответ обоснуйте.

Ответ: Строительство свинцово-цинкового (АО Казцинк) и титано-магниевого комбинатов обусловлено сочетанием сырьевого фактора (в регионе много комплексных месторождений полиметаллических руд) и энергетического (дешевая электроэнергия каскадов ГЭС на Иртыше и Ульбе). Определенную роль сыграли результаты эвакуации оборудования в годы войны.

ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия

Компоненты природно-ресурсного потенциала		Регион	
А	Агроклиматические ресурсы	1	Актюбинская
Б	Месторождения хромитовых руд	2	Карагандинская
В	Месторождения коксующегося угля	3	Мангистауская
Г	Месторождения углеводородов	4	Туркестанская

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
			3

Ответ:

А	Б	В	Г
4	1	2	3

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия

Промышленные центры		Отрасли специализации	
А	Павлодар	1	Производство ферросплавов
Б	Тараз	2	Производство фосфорных удобрений
В	Актобе	3	НПЗ
Г	Аксу	4	Производство глинозема

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами (возможны 2 специализации)

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
3,4	2	1	1

ЗАДАНИЕ 3. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст. Определите экономический район Казахстана, укажите название наукограда, расположенного на его территории, и озеро, вокруг которого сформировалась крупная рекреационная зона

Экономический район имеет выход к государственной границе с несколькими странами, специализируется на производстве продукции цветной металлургии, с чем связано и основное воздействие промышленности на окружающую среду, обладает благоприятными агроклиматическими условиями для выращивания масличных и технических культур.

Ответ: Восточный Казахстан, Курчатов, Алаколь

ЗАДАНИЕ 4. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Укажите факторы, обусловившие строительство предприятий алюминиевого комплекса в Павлодаре. Ответ обоснуйте.

Ответ: Строительство алюминиевого (глиноземного) завода обусловлено сочетанием транспортного положения (Среднесибирская железная дорога), по которой удобно транспортировать бокситы с Торгайского и уголь с Экибастузского месторождений и наличием дешевой энергогенерации, на дешевом экибастузском угле. Появление

электролизного завода обусловлено наличие дешевой электроэнергии Аксуской ГРЭС и частично наличием производства глинозема.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-4 (формируется частично).

Способен проводить экологическую экспертизу различных видов проектных заданий, осуществлять экологический аудит и разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды (формируется частично).

ЗАДАНИЕ 1. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите верные варианты ответов.

Выберите из перечня моногорода города, связанные с развитием горнодобывающей промышленности и укажите их специализацию:

- А) Актобе;
- Б) Кентау;
- В) Усть-Каменогорск;
- Г) Каратау;
- Д) Серебрянск;
- Е) Лисаковск.

Ответ: Б (полиметаллические руды: свинцово-цинковые, медные, золото), Г (фосфориты и редкоземельные элементы), е (железные руды). Серебрянск – моногород, но, не связанный с горнодобывающей промышленностью.

ЗАДАНИЕ 2. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите подходящие варианты ответов. Ответ обоснуйте.

Какие функции выполняет канал Иртыш-Караганда:

- А) смягчение микроклимата окружающих территорий;
- Б) способствует обводнению мест гнездования перелетных птиц;
- В) обеспечивает промышленное водоснабжение;
- Г) обеспечивает водоснабжение населенных пунктов;
- Д) для формирования рекреационных зон;
- Е) орошение сельскохозяйственных земель.

Ответ: В, Г, Е. На воде, поступающей по каналу развиты ареалы сельскохозяйственных земель в Павлодарской и Акмолинской областях. Осуществляется промышленное водоснабжение городов Карагандинской агломерации. В последние годы, после постройки водовода до Вячеславского водохранилища, участвует в водоснабжении Астаны.

ЗАДАНИЕ 3. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите единственно верный вариант

Основные регионы размещения орошаемых земель:

- А) Туркестанская, Карагандинская, Алматинская;
- Б) Алматинская, Жетысуйская, Костанайская;
- В) Акмолинская, Карагандинская, Павлодарская;
- Г) Туркестанская, Кызылординская, Алматинская;
- Д) Костанайская, Петропавловская, Павлодарская.

Ответ: Г. Основная часть орошаемых земель сосредоточена в Южном Казахстане. Основные источники воды – Сырдарья, реки, стекающие с гор Тянь-Шаня и Заилийского Алатау, собирающиеся в каналах, в том числе Большом Алматинском канале.

ЗАДАНИЕ 4. ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст и продолжите логическое утверждение

В последние годы в Астане активно развивается машиностроительный кластер, в том числе предприятия транспортного машиностроения. В целом на уровне Казахстана этому способствует институциональный фактор – государственная политика с этой области. А какие факторы способствуют тому, что значительное число проектов реализуется в столице.

Ответ: (1) Астана – город-миллионер с довольно квалифицированными трудовыми ресурсами, где проще формировать национальные инженерные кадры и заниматься адаптацией технологических инноваций. (2) Исторически здесь развивались предприятия сельскохозяйственного и транспортного машиностроения, связанные с аграрной специализацией региона и транспортным положением на Трансказахстанской магистрали. (3) Астана имеет центральное транспортно-географическое положение, важное для поставок узлов и комплектующих.

ЗАДАНИЕ 1. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите верные варианты ответов.

Выберите из перечня моногорода города, связанные с развитием ТЭК:

- А) Павлодар;
- Б) Жанаозен;
- В) Усть-Каменогорск;
- Г) Курчатов;
- Д) Серебрянск;

Е) Аксай.

Ответ: Б (добыча углеводородов), Д (ГЭС), Е (газоконденсатное месторождение). Курчатов – моногород-наукоград.

ЗАДАНИЕ 2. КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите подходящие варианты ответов. Ответ обоснуйте.

В каких отраслях экономики заметно преобладает женский труд:

- А) легкая;
- Б) пищевая;
- В) энергетика;
- Г) ТЭК;
- Д) точное машиностроение;
- Е) образование.

Ответ: А, Б, Е. Многие предприятия легкой промышленности создавались для более рационального использования женского труда. В последние годы в результате привлечения трудовых мигрантов из-за рубежа эта пропорция выравнивается (Южный Казахстан). Отчасти женской занятости в этих отраслях способствует более низкий уровень оплаты труда, особенно в третичной сфере.

ЗАДАНИЕ 3. ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите единственно верный вариант.

Выберите верное сочетание ГЭС – река и укажите основные функции гидроузла:

- 1) Волга — Бухтарминская ГЭС;
- 2) Иртыш – Усть-Илимская ГЭС;
- 3) Или – Капчагайская ГЭС;
- 4) Иртыш – Омская ГЭС;
- 5) Урал – Уральская ГЭС.

Ответ: 3. Водоснабжение, регулирование стока, орошение сельскохозяйственных угодий.

ЗАДАНИЕ 4. ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст и продолжите логическое утверждение.

В последние годы в Шымкенте создана СЭЗ «Оңтүстік», где сконцентрировано немало предприятий легкой промышленности. В целом на уровне Казахстана этому способствует институциональный фактор – государственная политика с этой области. А какие факторы способствуют тому, что значительное число таких проектов реализуется в Южном экономическом районе?

Ответ: (1) Шымкент и Туркестанская область отличаются избыточными, растущими трудовыми ресурсами, среднего уровня квалификации. (2) Существует возможность привлечения дешевого труда из соседнего Узбекистана. (3) На Юге республики традиционно развиты разные подотрасли легкой промышленности и потому население имеет неплохие профильные навыки. (4) Юг Казахстана удобен для поставок импортного сырья и фурнитуры.

Фонд оценочных средств разработал к.г.н., доцент Сафронов С.Г.

ТЕНДЕНЦИИ И ФАКТОРЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

Семестр 1

Общая аудиторная нагрузка 72 часа

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров – 54 часа

Самостоятельная работа -72 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции выпускников (коды, указание: формируется частично или полностью)	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1 (формируется частично). Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> факторы и процессы, формирующие климат.	Устный опрос	
	<i>Уметь:</i> критически анализировать, доступную климатическую информацию с целью оценок ожидаемых изменений климата.	Устный опрос	
	<i>Владеть:</i> методами обработки климатической информации.	Проверка задания	
ОПК-2 (формируется частично).	<i>Знать:</i> закономерности формирования климатов Земли и	Устный опрос	

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	природу изменений климата.		
	<i>Уметь:</i> оценить качество климатических моделей.	Проверка задания	
	<i>Владеть:</i> основами климатического анализа.	Проверка задания	
ПК-1. Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.	<i>Знать:</i> динамику изменений климата в прошлом и прогнозы будущего климата.	Презентация доклада	
	<i>Уметь:</i> находить и обрабатывать доступную климатическую информацию.	Проверка задания	
	<i>Владеть:</i> основами программирования, необходимыми для выполнения климатических расчетов.	Проверка задания	
ПК-2. Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> принципы моделирования климата.	Презентация доклада	
	<i>Уметь:</i> рассчитывать метрики успешности климатических прогнозов.	Проверка задания	
	<i>Владеть:</i> навыками оценки качества прогнозов.	Проверка задания	
СПК-6. Способен разрабатывать планы действий по смягчению рисков, связанных с изменением климата.	<i>Знать:</i> принципы оценки климатических рисков.	Презентация доклада	
	<i>Уметь:</i> разрабатывать планы действий по смягчению рисков, связанных с изменением климата.	Презентация доклада	

	<i>Владеть:</i> методами расчета климатических рисков.	Проверка задания	
--	--	------------------	--

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какие компоненты включает в себя климатическая система?

1. Атмосферу и океан;
2. Атмосфера, гидросфера, биосфера, океан, криосфера;
3. Воды суши и океана, атмосфера;
4. Атмосфера, гидросфера, биосфера, океан;
5. Атмосфера, гидросфера, биосфера, океан, литосфера.

Ответ: 2. Атмосфера, гидросфера, биосфера, океан, криосфера

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Солнечная радиация является:

1. климатообразующим процессом;
2. внешним источником энергии климатической системы;
3. частью процесса теплооборота.

Ответ: 2. внешним источником энергии климатической системы.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Общая циркуляция атмосферы это:

1. Система ветров на Земле;
2. Пассаты и муссоны;
3. Система всех воздушных течений на Земле;
4. Система крупномасштабных атмосферных движений.

Ответ: 4. Система крупномасштабных атмосферных движений.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

В каких единицах измеряется атмосферное давление в современной метеорологии:

1. кг/м² ;
2. паскали;
3. гектопаскали;
4. миллиметры ртутного столба;
5. дюймы ртутного столба.

Ответ: 3. гектопаскали

ЗАДАНИЕ 5 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

В чем принцип парникового эффекта?

Ответ – атмосфера пропускает коротковолновую радиацию, которая поглощается земной поверхностью и нагревает ее. Земля излучает длинноволновую радиацию, которая перехватывается атмосферой и нагревает ее.

ЗАДАНИЕ 6 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как образуются облака?

Ответ: водяной пар в результате испарения попадает в атмосферу, далее воздух поднимается в процессе конвекции, волновых движений, на атмосферных фронтах, при обтекании горных препятствий. При подъеме воздух охлаждается в результате затраты энергии на увеличение объема. После достижения точки росы начинается процесс конденсации и формируется облако

ЗАДАНИЕ 7 ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Расставьте парниковые газы по убыванию их вклада в парниковый эффект атмосферы:

1. оксид азота;
2. углекислый газ;
3. водяной пар;
4. озон;
5. метан.

Ответ: 3-2-5-1-4

ЗАДАНИЕ 8 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите географические факторы формирования климата

Ответ: географическая широта, высота над уровнем моря, распределение континентов и океанов, снежный и ледовый покров, растительность, рельеф, океанические течения, антропогенная деятельность.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-2 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

Какой из перечисленных процессов не является основным климатообразующим процессом?

1. тектоника плит;
2. общая циркуляция атмосферы;
3. влагооборот;
4. физическое выветривание;
5. теплооборот.

Ответ: 1. Тектоника плит, 4. Физическое выветривание.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какие данные не используются для изучения палеоклиматов:

1. тектонические;
2. осадочные породы;
3. палеоботанические;
4. древесные кольца;
5. фенологические.

Ответ: 1. Тектонические

ЗАДАНИЕ 3 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Выделите основные методы датирования палеоданных (подчеркните правильное):

1. радиоуглеродный;
2. по прослойкам вулканического пепла;
3. палеомагнитный;
4. изотопный;
5. ферментативный.

Ответ: 1. радиоуглеродный, 2. По прослойкам вулканического пепла, 3. палеомагнитный, 4. изотопный.

ЗАДАНИЕ 4 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Каковы основные причины изменения климата на масштабах сотен миллионов лет:

1. солнечная активность;
2. светимость Солнца;
3. вулканическая деятельность;
4. дрейф континентов;
5. изменчивость океанических течений.

Ответ: 2. Светимость Солнца 3. Вулканическая деятельность, 4. дрейф континентов

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Когда положение океанов и континентов стало близким к современному:

1. примерно 1 миллиард лет назад;
2. 20 тысяч лет назад;
3. около 35 миллионов лет назад;
4. 100 тысяч лет назад;
5. миллион лет назад.

Ответ: 3. Около 35 миллионов лет назад

ЗАДАНИЕ 6 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что явилось причиной тысячелетних похолоданий?

Ответ: замедление океанического конвейера в Атлантике в результате распреснения воды при таянии айсбергов или сбросе вод из ледниковых озер.

ЗАДАНИЕ 7 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Почему в эпоху Малого ледникового периода температура в Европе существенно понизилась?

Ответ: увеличение количества пятен на Солнце (минимум Маундера и др.), приведшее к уменьшению притока солнечной радиации и череда мощных извержений вулканов.

ЗАДАНИЕ 8 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какова причина мел-кайнозойского перехода?

1. массовое вымирание флоры и фауны;
2. столкновение Земли с метеоритом;
3. замедление Гольфстрима;
4. извержение вулкана Тамбора;
5. усиление парникового эффекта.

Ответ: 2. Столкновение Земли с метеоритом.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-1.

Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Когда произошло первое оледенение Земли?

1. в ледниковый период;
2. 21 тысячу лет назад;
3. на границе мезозойской и кайнозойской эры;
4. 2,5 миллиарда лет назад.

Ответ: 4. 2,5 миллиарда лет назад. Гуронское оледенение.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

В каком регионе Земли максимальные темпы глобального потепления?

1. Арктика;
2. Антарктида;
3. Тропики;
4. Сибирь;
5. Африка.

Ответ: 1. Арктика.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какова основная причина начала оледенения Антарктиды?

1. извержение вулкана;
2. уменьшение концентрации углекислого газа;
3. подъем континента Антарктида;
4. изменение циркуляции атмосферы;
5. формирование циркумполярного течения вокруг Антарктиды.

Ответ: 2. Уменьшение концентрации углекислого газа

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Малый ледниковый период начался:

1. миллион лет назад;
2. в конце 19 века;
3. 21 тысячу лет назад;
4. в 14 веке.

Ответ: 4. В 14 веке.

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Количество осадков на Земле к концу 21 века:

1. увеличится;
2. уменьшится;
3. преимущественно уменьшится;
4. преимущественно увеличится;
5. в зависимости от региона увеличится или уменьшится.

Ответ: 5. в зависимости от региона увеличится или уменьшится.

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Причина постепенного уменьшения температуры в кайнозойскую эру:

1. ослабление тектонической деятельности и соответствующее ослабление парникового эффекта;
2. ослабление океанического конвейера;
3. смещение Антарктиды в район Южного полюса;

4. закрытие Панамского перешейка;
5. образование Тибета.

Ответ: 1. увеличилось в 5-10 раз

ЗАДАНИЕ 7 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что явилось причиной вымирания мамонтов?

1. истребление мамонтов неандертальцами;
2. наступление оледенения;
3. исчезновение тундростепи;
4. уменьшение количества осадков в Арктике;
5. антропогенное воздействие.

Ответ: 3. Исчезновение тундростепи, то есть кормовой базы мамонтов.

ЗАДАНИЕ 8 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Каковы причины циклических колебаний климата в ледниковом периоде?

Ответ: Изменения астрономических параметров вращения Земли, усиленные колебаниями концентрации парниковых газов, а также эффект климатического резонанса

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-2.

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите неправильное высказывание:

Моделирование климата используется

1. для прогноза будущих климатических изменений;
2. для анализа палеоклиматов;
3. для прогноза погоды;
4. для оценки воспроизведения текущего климата.

Ответ: 3. Для прогноза погоды.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите неправильное высказывание

Прогнозы будущего климата содержат данные об изменениях?

1. температуры воздуха;
2. растительности;
3. общей циркуляции атмосферы;
- 4 концентрации парниковых газов;
- 5 количества осадков.

Ответ: 2. растительности

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Климатические сценарии проекта СМIP5 учитывают:

1. удвоение концентрации углекислого газа;
2. изменения концентрации парниковых газов только в результате изменения их эмиссий;
3. разные варианты экономического развития общества;
4. изменение концентрации парниковых газов с учетом биогеохимических циклов.

Ответ: 4. изменение концентрации парниковых газов с учетом биогеохимических циклов.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Проект СМIP это:

1. проект по исследованию палеоклиматов;
2. международный проект сравнения климатических моделей;
3. проект по исследованию климата Арктики;
4. проект по исследованию изменения солнечной активности.

Ответ: 2. международный проект сравнения климатических моделей

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Климатические модели базируются на:

1. решении системы уравнений гидродинамики;
2. на статистических методах;
3. на методах машинного обучения;
4. на вероятностном прогнозе;
5. на поисках аналогов будущего климата в палеоклиматах.

Ответ: 1. На решении системы уравнений гидродинамики

ЗАДАНИЕ 6 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Какие компоненты входят в модели Земной системы:

1. модель общей циркуляции атмосферы;
2. модель общей циркуляции океана;
3. модель экономического развития общества;
4. модель морского льда;
5. модель тектонических процессов.

**Ответ: 1. Модель общей циркуляции атмосферы 2. Модель общей циркуляции океана
4. Модель морского льда**

ЗАДАНИЕ 7 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое климатический сценарий?

Ответ: Это сценарий изменения концентраций парниковых газов, основанный на оценках изменения их эмиссий в будущем и последующего преобразования в климатической системе в процессе биогеохимических циклов

ЗАДАНИЕ 8 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Для чего используются эксперименты по воспроизведению климатическими моделями климатов прошлого?

Ответ: Для оценки насколько корректно модели воспроизводят климатические условия, отличные от современных. Оценки делаются на основе сравнения результатов моделей с доступными палеоданными о прошлых климатах.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-6.

Умение разрабатывать планы действий по смягчению рисков, связанных с изменением климата.

ЗАДАНИЕ 1 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Оценка риска включает оценку:

1. уязвимости;
2. опасности;
3. комфортности;
4. времени экспонирования.

Ответ: 1. Уязвимости 2. Опасности 3. Времени экспонирования

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Геоинженеринг это:

1. проекты по изменению земной поверхности;
2. проекты по снижению темпов глобального потепления;
3. проекты по созданию климатических катаклизмов;
4. проекты по изменению ледового покрова Земли.

Ответ: 2. проекты по снижению темпов глобального потепления

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Оценки климатических рисков основываются на:

1. данных о современном климате;
2. статистических оценках;
3. данных о палеоклиматах;
4. данных климатических прогнозов.

Ответ: 4. данных климатических прогнозов

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Ускорение глобального потепления максимально в:

1. пустынях;
2. океанах;
3. степях;
4. городах;
5. мегаполисах.

Ответ: 5. мегаполисах

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Максимальные изменения климата в Казахстане наблюдаются:

1. в Астане;
2. в предгорьях Тянь-Шаня;
3. на севере республики;
4. на побережье Каспийского моря;
5. в Западном Казахстане.

Ответ: 5. В Западном Казахстане

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Каковы позитивные последствия глобального потепления для Евразии:

1. увеличение температуры воздуха;
2. таяние ледников;
3. увеличение площади лесов;
4. уменьшение количества осадков;
5. уменьшение длительности зимнего периода.

Ответ: 3. увеличение площади лесов

ЗАДАНИЕ 7 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое климатические ресурсы?

Ответ: Климатические ресурсы - это неисчерпаемые ресурсы, включающие в себя солнечную энергию, влагу и энергию ветра.

ЗАДАНИЕ 8 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как внесение железа в океан может замедлить потепление климата?

Ответ: Железо интенсифицирует жизнедеятельность фитопланктона, при этом интенсифицируется фотосинтез и увеличивается поглощение углекислого газа океаном. Это приводит к уменьшению концентрации углекислого газа в атмосфере и ослаблению парникового эффекта.

Фонд оценочных средств составил д.г.н., профессор Гущина Д.Ю.

ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА И ГЛОБАЛЬНЫЙ УГЛЕРОДНЫЙ ЦИКЛ

Семестр 1

Общая аудиторная нагрузка 90 часов

Из них

Лекций 36 часов

Семинаров 54 часа

Самостоятельная работа -54 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции выпускников	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация

<p>УК-1 (формируется частично).</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> источники информации для изучения структуры и функционирования зональных типов ландшафтов.</p> <p><i>Уметь:</i> выстраивать схемы цепных реакций при разных типах антропогенных изменений структуры ландшафта.</p> <p><i>Владеть:</i> навыком анализа межкомпонентных и межгеосистемных связей в ландшафте.</p>	<p>Устный опрос</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
<p>ОПК-2 (формируется частично).</p> <p>Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> основные теоретические положения ландшафтоведения и биогеохимии.</p> <p><i>Уметь:</i> выявлять региональные особенности углеродного цикла в разных зональных типах ландшафтов.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками индикации свойств компонентов ландшафта по картографическим и графическим материалам.</p>	<p>Устный опрос</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
<p>ПК-1 (формируется частично).</p> <p>Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте</p>	<p><i>Знать:</i> зональную специфику антропогенной трансформации биопродукционного процесса.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить анализ проблемных ситуаций, связанных с антропогенной трансформацией</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p>Теоретический вопрос</p>

<p>ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p>	<p>биопродукционного процесса. <i>Владеть:</i> навыками выбора способов смягчения проблемных ситуаций, связанных с антропогенной трансформацией биопродукционного процесса.</p>		
<p>ПК-2 (формируется частично).</p> <p>Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> роль основных источников углерода и других основных элементов минерального питания в функционировании ландшафтов. <i>Уметь:</i> проводить сравнительный анализ круговоротов вещества в зональных типах ландшафтов. <i>Владеть:</i> навыками определения типа трансформации органического вещества в ландшафте по количественным показателям.</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
<p>ПК-3.</p> <p>Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> механизмы рассеяния и накопления углеродсодержащих соединений в ландшафте. <i>Уметь:</i> анализировать локализацию рассеяния и накопления углеродсодержащих соединений в ландшафте. <i>Владеть:</i> методами ландшафтного анализа углеродного цикла.</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p>Теоретический вопрос</p>

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. *Примером радиальных связей в ландшафте является:*

- А) перенос метелевого снега с водораздельных полей в овраги;
- Б) биологическое поглощение нитратов из почвы фитоценозом;
- В) миграции сайгаков между сезонными пастбищами;
- Г) возникновение поверхностного стока после вырубki леса.

Ответ: Б

2. *Постепенное нарастание засоленности почв и доли галофитов по мере движения от водораздельной поверхности к замкнутому понижению рельефа – это пример:*

- А) прямой ландшафтной связи;
- Б) положительной обратной связи;
- В) отрицательной обратной связи;
- Г) эволюционно-динамического ряда.

Ответ: Г

3. *Периодические смены лесной и степной растительности в лесостепной зоне в одном и том же урочище – это проявление:*

- А) устойчивости-пластичности;
- Б) устойчивости-эластичности;
- В) устойчивости-инертности;
- Г) смены инварианта ландшафта.

Ответ: А

4. *Примером саморазвития степного ландшафта является:*

- А) развитие эрозионных форм в результате распашки;
- Б) замена разнотравно-ковыльных сообществ типчаково-полынными в результате потепления климата;
- В) снижение физического испарения в результате постепенного накопления степного войлока;
- Г) понижение уровня грунтовых вод и иссушение почв в результате врезания реки.

Ответ: А

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Расположите морфологические части ландшафта в ряд по возрастанию иерархического уровня.

Ответ: фация – подурочище – урочище – местность

2. Какие три формы устойчивости могут быть свойственны геосистемам?

Ответ: инертность, восстанавливаемость, пластичность

3. Какой тип ландшафтной структуры наиболее важно учитывать при исследовании биотических потоков?

Ответ: Биоцентрично-сетевая структура

4. Что такое положительная обратная связь в ландшафте.

Ответ: Межкомпонентные связи устроены таким образом, что явление усиливает само себя.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ОПК-2 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности. (формируется частично).

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Детритогенез: А) консервирует углерод в малоподвижных соединениях; Б) накапливает углерод в легкоподвижных соединениях; В) синоним гумусонакопления; Г) синоним сухого тления.

Ответ: А

2. Растворимость углекислого газа в водах зависит от: А) содержания углекислого газа; Б) биомассы; В) температуры; Г) содержания солей.

Ответ: В

3. В водах рек во внутренних частях континентов обычно преобладает: А) хлорид-ион; Б) гидрокарбонат-ион; В) нитрат-ион; Г) сульфатион.

Ответ: Б

4. В анаэробных условиях органические вещества: А) накапливаются в виде гумуса; Б) накапливаются в виде карбонатов; В) полностью разлагаются до углекислого газа и воды; Г) накапливаются в виде торфа.

Ответ: Г

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Какие условия являются необходимым для накопления торфа?

Ответ: постоянное переувлажнение, отрицательная форма рельефа, наличие водоупорных отложений.

2. Какие газы являются продуктом неполного разложения органических остатков при недостатке кислорода.

Ответ: метан, сероводород

3. Торфяники являются крупными источниками эмиссии какого газа?

Ответ: метан

4. Почему происходит эмиссия углерода из вод суши?

Ответ: парциальное давление CO_2 больше, чем в атмосфере

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ПК-1 (формируется частично).

Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Биохимическая активность почв определяется: А) коэффициентом увлажнения; Б) длительностью периода с температурами выше 0° ; В) длительностью периода с температурами выше 10° ; Г) наличием устойчивого периода с жидким состоянием воды.

Ответ: А

2. Для солонцов в степной зоне характерно наличие: А) гуматов кальция; Б) фульватов магния; В) гуматов железа; Г) гуматов натрия.

Ответ: Г

3. *Подземная фитомасса превышает надземную:* А) в тайге; Б) в лесостепи; В) в степи; Г) в арктической пустыне.

Ответ: В

4. *Олиготрофные болота отличаются от эвтрофных:* А) положением на водораздельных поверхностях; Б) повышенной биомассой; В) поступлением минеральных веществ только из атмосферы; Г) превышением потока минеральных веществ из атмосферы над потоком из грунтовых вод.

Ответ: В

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. *Как меняется продуктивность в лесных ландшафтах с ростом континентальности и почему?*

Ответ: уменьшается из-за сокращения вегетационного периода.

2. *Как рассчитывается коэффициент увлажнения?*

Ответ: отношение годовых осадков к испаряемости.

3. *Расположите ландшафты в ряд по возрастанию коэффициента увлажнения: тундра, степь, пустыня, тайга.*

Ответ: пустыня – степь – тайга – тундра.

4. *Чем отличается характер засоления в почвах степных и пустынных ландшафтов?*

Ответ: в степных ландшафтах накапливаются преимущественно карбонаты, реже сульфаты. В пустынях могут также накапливаться наиболее легкорастворимые соли.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ПК-2 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. *Гуматогенез:* А) переводит органические вещества в минеральные; Б) временно исключает часть углерода из активного цикла; В) переводит минеральные вещества в органические; Г) способствует накоплению карбонатов.

Ответ: Б

2. *Растворимость карбонатов в почвах зависит от:* А) содержания углекислого газа; Б) содержания азота; В) надземной биомассы; Г) глубины промерзания.

Ответ: А

3. *Нитрат-ион в водах рек внутренних частей континентов:* А) обычно преобладает; Б) преобладает только в ландшафтах с большой биомассой; В) никогда не преобладает из-за активного вовлечения в биокруговорот; Г) никогда не преобладает из-за малой растворимости соединений азота.

Ответ: В

4. *В аэробных условиях при недостаточном увлажнении органические вещества:* А) накапливаются в виде гумуса; Б) растворяются и превращаются в почвенные карбонаты; В) накапливаются в виде сапропеля; Г) накапливаются в виде торфа.

Ответ: А

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. *Почему в степях почти не формируется постоянный поверхностный сток несмотря на летний максимум осадков?*

Ответ: в водном балансе велика доля расхода на физическое испарение.

2. *Чем отличается биогеохимический цикл фосфора от цикла азота по отношению к щелочно-кислотным условиям?*

Ответ: малой подвижностью в щелочных условиях.

3. *При каких щелочно-кислотных условиях максимальна подвижность кремния и доступность для биопоглощения в ландшафтах?*

Ответ: в сильнощелочных и сильноокислых условиях.

4. *Чем отличаются в годовом режиме фитопродукционного процесса степные ландшафты от луговых?*

Ответ: наличием летнего перерыва вегетации у большинства видов.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ПК-3.

Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. *Казахстанские степи отличаются от восточноевропейских:* А) менее мощным гумусовым горизонтом в почвах; Б) менее длительным промерзанием почв; В) большей мощностью снежного покрова; Г) меньшей долей подземной фитомассы.

Ответ: А

2. *Крупные стада копытных животных в степном ландшафте способствуют:* А) росту влажности почв из-за уплотнения; Б) снижению риска пожаров из-за меньшего накопления степного войлока; В) росту доли мезофитов в травостое; Г) уменьшению подземной фитомассы.

Ответ: Б

3. *Вынос углерода в понижения рельефа в степных ландшафтах происходит из-за:* А) избыточного увлажнения; Б) сильного метелевого переноса снега; В) дефляции на пастбищах; Г) эрозии на полях.

Ответ: Г

4. *Лесопосадки не являются универсальным способом снижения содержания углекислого газа в атмосфере потому что:* А) степные черноземы являются не менее значимыми резервуарами углерода; Б) леса можно вырастить не в любой ландшафтной зоне; В) в лесной зоне продуктивность лесов сильно различается в зависимости от географических условий; Г) всё вышеперечисленное верно.

Ответ: Г

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. *Назовите не менее трех механизмов выноса углеродсодержащих соединений из пустынного ландшафта.*

Ответ (варианты): дефляция ранее обводненных дельтовых почв, дефляция из пустынь, развеивание пахотных почв (особенно сероземов), развеивание лёссов, механические нарушения поверхности.

2. *Назовите не менее двух примеров положения латеральных барьеров на пути миграции углерода в ландшафтах.*

Ответ (варианты): нижние части склонов, травянистые и древесные сообщества ниже пашни, замкнутые понижения рельефа, высокопродуктивные сообщества, ирригационные наносы.

3. Назовите четыре механизма латерального переноса углерода живого вещества и мортмасс.

Ответ: на теле и в теле животных, ветровой перенос семян, ветровой перенос растений типа «перекати-поле», рассеяние продуктов горения при пожаре.

4. В каком типе болот углерод может накапливаться за счет латерального привноса из грунтовых вод.

Ответ: низинные (эвтрофные).

Фонд оценочных средств составил д.г.н., профессор Хорошев А.В.

УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Семестр 2

Общая аудиторная нагрузка 108 часов

Из них

Лекций 12 часов

Семинаров – 36 часов

Самостоятельная работа -60 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1 (формируется частично). Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> основные факторы, механизмы и виды вод суши и водных ресурсов	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> анализировать факторы и формирования водных ресурсов	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> терминологией, методами и подходами, применяемыми для изучения водных ресурсов	Тестирование	Теоретический вопрос
ОПК-2	<i>Знать:</i> проблемы и задачи мониторинга вод суши,	Практическое задание	Теоретический вопрос

(формируется частично). Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	качества водных ресурсов и управления ими	Доклад	
	<i>Уметь:</i> проводить количественную оценку водных ресурсов и их климатических изменений	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> бассейновым подходом к изучению водных ресурсов	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос
ОПК-3. Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> задачи и структуру водного хозяйства; основные проблемы, возникающие при использовании и охране водных ресурсов и защите населения и хозяйственных объектов от опасных гидрологических процессов; виды и специфику регулирования речного стока водохранилищами.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> оценивать риски опасных гидрологических процессов; описывать водный режим используемых водных объектов и учитывать его при расчете параметров водохозяйственных установок и построении правил их эксплуатации	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> приемами анализа данных гидрологических наблюдений о водном режиме рек, современными методами изучения эрозионных и русловых процессов	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос

<p>ПК-1 (формируется частично).</p> <p>Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</p>	<p><i>Знать:</i> Методы организации и проведения научно-исследовательских работ в области рационального использования водных ресурсов.</p>		
	<p><i>Уметь:</i> Использовать для конкретных научно-исследовательских задач примеры успешной реализации проектов рационального использования водных ресурсов</p>		
	<p><i>Владеть:</i> Навыками экспертной деятельности и сценарных расчетов рационального использования водных ресурсов</p>		
<p>ПК-3 (формируется частично).</p> <p>Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> Требования к проведению и структуру документации экспертизы в части выявления доступных к использованию водных ресурсов.</p>		
	<p><i>Уметь:</i> Провести анализ производственных процессов с целью выявления источников и путей сокращения нехватки водных ресурсов, поиска и обоснования альтернативных источников воды.</p>		
	<p><i>Владеть:</i> Методами расчета водных ресурсов, водообеспеченности и потенциала снижения ее при использовании альтернативных инженерных решений.</p>		

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что такое гидросфера?

1. Водная оболочка Земли;
2. Совокупность всей воды вселенной;
3. Воды в атмосфере и литосфере;
4. Вода в атмосфере;
5. Вода в литосфере.

Ответ: 1. Водная оболочка Земли

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Уравнение водного баланса в общем виде представляет собой формулу:

1. сток равно осадки минус испарение;
2. водозабор равен осадки минус сток;
3. сток равен осадки плюс сток;
4. сток равно осадки минус фильтрация.

Ответ: 1. сток равно осадки минус испарение

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

В какой стране сосредоточена самая большая доля мировых водных ресурсов

1. Конго;
2. Бразилия;
3. Индия;
4. Россия;
5. Канада.

Ответ: 2. Бразилия

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

В каких единицах измеряется расход воды:

1. м³/с;
2. км/час;
3. м/с;
4. мг/л;
5. л/с км.

Ответ: 1. м³/с

ЗАДАНИЕ 5 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Согласно международной классификации ООН, регионы с определенной водообеспеченностью относятся к испытывающим нехватку воды. Как определяется эта величина и чему она равна.

Ответ: водообеспеченность оценивается объемом доступных водных ресурсов на человека в год (кубических метров в год на 1 человека). Регионы с водообеспеченностью менее 1,7 на 1 человека относятся к испытывающим нехватку воды.

ЗАДАНИЕ 6 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Существует три основных морфодинамических типов русла. Назовите их и их основные отличительные черты.

Ответ: прямолинейные русло – прямое русло (коэффициент извилистости менее 1.2); Меандрирующие русла – излучины (коэффициент извилистости более 1.2, нет островов); Разветвленные – наличие островов

ЗАДАНИЕ 7 ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Расставьте водные объекты и воды по убыванию солености и укажите примерное значение солености:

1. озеро Байкал;
2. Красное море;
3. Река Волга;
4. Питьевая минеральная вода;
5. Мертвое море.

Ответ: 5-2-4-3-1; 100 %; 0-36% ; 0-5% ; 0-0.5%; 0-0.1%

ЗАДАНИЕ 8 ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Расставьте реки по убыванию средней мутности воды в устье. Для рек с максимальной и минимальной мутностью укажите причины формирования таких «крайних» показателей:

1. Ангара;
2. Хуанхэ;
3. Терек;
4. Лена.

Ответ: Хуанхэ (лессовое плато)-Терек-Лена-Ангара (вытекает из оз. Байкал)

ЗАДАНИЕ 9 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Известно, что на территорию речного бассейна за год выпало 600 мм осадков. При этом годовой слой стока составил 500 мм. Рассчитайте величину годового испарения (мм) и порассуждайте, к какой природной зоне относится данная река.

Ответ: 600 мм минус 500 мм равно 100 мм; это гумидный климат, возможные зоны - тундра-тайга

ЗАДАНИЕ 10 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

На основании оценки какого параметра можно реку отнести к горному или равнинному типу, как вычисляется нужный параметр, что он характеризует:

1. расход наносов;
4. расход воды;
2. мутность речных вод;
5. объём стока воды;
3. число Фруда;
6. коэффициент стока.

Ответ: на основе числа Фруда (3) – отношение квадрата скорости к gh . Характеризуется бурность потока.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-2 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какие из перечисленных ионов не относятся к макрокомпонентам солевого состава воды?

1. HCO_3^- ;

2. Cl;
3. K;
4. Na;
5. HNO₃;
6. Ca;
7. F;
8. Все из перечисленных относятся к макрокомпонентам.

Ответ: 3. K, 7. F

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какие из названных озерных котловин имеют эндогенное происхождение:

1. тектонические;
2. ледниковые;
3. вулканические;
4. карстовые;
5. термокарстовые.

Ответ: 1. тектонические, 3. вулканические

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой самый дефицитный регион России по водным ресурсам:

1. Камчатский край;
2. Палестинская Автономия;
3. Санкт-Петербург;
4. Дагестан;
5. Хабаровский край.

Ответ: 4. Дагестан

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что характеризует коэффициент стока:

1. часть выпадающих на поверхность водосбора осадков расходуется на испарение;
2. часть выпадающих на поверхность водосбора осадков расходуется на образование стока;
3. доля разных типов питания в общем стоке;
4. осадки минус испарение.

Ответ: 2 часть выпадающих на поверхность водосбора осадков расходуется на образование стока.

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая из следующих стран относится к неблагоприятным по обеспеченности водными ресурсами:

1. Российская Федерация;
2. Израиль;
3. Канада;
4. США;
5. Норвегия.

Ответ: 2. Израиль

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Половодье, паводки и межень являются повторяющимися периодами, выделяемыми внутри:

1. Вековых колебаний водности рек;
2. Многолетних колебаний водности рек;
3. Внутригодовых колебаний водности рек;
4. Внутрисуточных колебаний водности рек.

Ответ: 3. Внутригодовых колебаний водности рек

ЗАДАНИЕ 7 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Увеличение температуры воды с глубиной в озерах умеренного климата обычно наблюдается:

1. летом;
2. весной и осенью;
3. зимой.

Опишите причину этого явления:

Ответ: зимой, что связано с температурой наибольшей плотности 4 градуса Цельсия. Соответствующая вода опускается на дно, поверхностные слои охлаждаются до 0

ЗАДАНИЕ 8 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Какой из типов озерных котловин характерен для равнинных тундр Западной Сибири?

1. карстовые;
2. кальдерные;
3. каровые;
4. термокарстовые;
5. эоловые.

Каков механизм происхождения таких озерных котловин?

Ответ: термокарстовые. Здесь происходит термическое воздействие и размывание многолетнемерзлых пород, что приводит к образованию характерных округлых понижений.

ЗАДАНИЕ 9 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Выделите основные типы питания рек (подчеркните правильное):

1. дождевое;
2. грозное;
3. снеговое;
4. ледовое;
5. ледниковое;
6. подземное.

Ответ: 1. дождевое, 3. снеговое, 5. ледниковое, 6. подземное

ЗАДАНИЕ 10 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Какие хозяйственные задачи решают с помощью создания водохранилищ на крупных реках:

1. смягчают климат прилегающих территорий;
2. ликвидируют поверхностные свалки бытовых и промышленных отходов;
3. обеспечивают водоснабжение населения, промышленности, сельского хозяйства;
4. обеспечивают емкость для сбора сточных промышленных вод;
5. защищают от наводнений.

Ответ: 1. смягчают климат прилегающих территорий, 3. обеспечивают водоснабжение населения, промышленности, сельского хозяйства, 5. защищают от наводнений

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-3.

Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какие из следующих характеристик характеризуют параметры поперечного сечения реки:

1. площадь бассейна;
2. гидравлический радиус;
3. средняя глубина;
4. коэффициент стока.

Ответ: 2. гидравлический радиус, 3. средняя глубина

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какие из перечисленных ионов не относятся к макрокомпонентам солевого состава воды?

1. Si;
2. Na;
3. SO₄;
4. HCO₃;
5. Mg;
6. PO₄;
7. Все из перечисленных относятся к макрокомпонентам.

Ответ: 1. Si, 6. PO₄

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Основная масса гидросферы находится в (правильное подчеркнуть)

1. атмосфере;
2. мантии и земной коре;
3. реках;
4. водохранилищах;
5. озёрах.

Ответ: 2. мантии и земной коре

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Модуль стока – это

1. среднегодовая величина стока воды в реке;
2. объём воды, протекающий через поперечное сечение потока в единицу времени;
3. количество воды, стекающее с единицы площади водосбора в единицу времени;
4. объём воды, прошедшей через поперечное сечение речного потока за какой-либо интервал времени.

Ответ: 3. количество воды, стекающее с единицы площади водосбора в единицу времени

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Что лучше всего характеризует водные ресурсы Казахстана. Используйте следующие понятие - 1. Недостаточность; 2. Избыток; 3. Незнученность; 4. Неравномерность. Объясните ответ, дайте характеристику

Ответ: недостаточность и неравномерность. При общем недостатке есть регионы как с избытком, так и выраженным дефицитом (остродефицитные)

ЗАДАНИЕ 6 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Рассчитайте объем (в км³) и площадь (в км²) идеально круглого озера с коэффициентом водообмена 0.02 и максимальной шириной 16 км. Годовой объем притока в озеро составляет 500 тысяч м³.

Ответ: максимальная ширина равна диаметру озера, площадь озера вычисляется по формуле $\pi r^2 = 3.14 \cdot 8 \cdot 8 = 200.96 \text{ км}^2$. Коэффициент водообмена равен: $\text{годовой объем притока} / \text{объем озера}$; Тогда объем озера равен $500000 \text{ м}^3 / 0.02 = 25000000 \text{ м}^3 = 0.025 \text{ км}^3$

ЗАДАНИЕ 7 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Исследователи измерили концентрацию трех веществ в воде: кремний = 30 мг/л, фосфаты = 1.2 мг/л и нитриты = 0.1 мг/л. ПДК для этих веществ составляет Si = 10 мг/л; PO₄ = 0.2 мг/л; NO₂ = 0.02 мг/л. Для какого из этих веществ наблюдается наибольшее превышение и сколько оно составляет? К какому типу трофности относится этот водоем? Олиготрофный, мезотрофный, эвтрофный?

Ответ: отношение концентрации к ПДК больше всего у фосфатов = 6. Все измеренные компоненты относятся к биогенным элементам, следовательно можно определить очень высокая биогенная нагрузка, следовательно это эвтрофный водоем

ЗАДАНИЕ 8 ОТКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Русловые деформации представляют собой изменения русел рек под влиянием водного потока. Они бывают:

1. поперечные и продольные;
2. вертикальные и горизонтальные;
3. бурные и спокойные;
4. горные и равнинные.

Ответ: 2. вертикальные и горизонтальные

ЗАДАНИЕ 9 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

В каких странах (стране) расположено крупнейшее по объёму водохранилище мира:

1. Россия;
2. Китай;
3. Танзания, Кения, Уганда;
4. Бразилия, Парагвай;
5. Египет, Судан.

Ответ: 3. Танзания, Кения, Уганда

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-1 (формируется частично).

Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Площадь поперечного сечения русла составляет 100 м, ширина русла 100 м., смоченный периметр 130м. Рассчитайте среднюю глубину

Ответ: площадь разделить на ширину = 1 м

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Исследователи измерили концентрацию трех веществ в воде: сульфит = 110 мг/л, нефтепродукты = 0.5 мг/л и АСПАВ = 0.001 мг/л. ПДК для этих веществ составляет $SO_4 = 100$ мг/л; НП = 0.05 мг/л; АСПАВ = 0.1 мг/л. Для какого из этих веществ наблюдается наибольшее превышение и сколько оно составляет? Какого вида антропогенное загрязнение характерно для этого объекта: водный транспорт, химическая промышленность, ЦБК?

Ответ: отношение концентрации к ПДК больше всего у нефтепродуктов = 10. Водный транспорт, так как больше всего загрязнение по нефти

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объем среднего многолетнего годового стока наносов реки равен 1640 млн. т, объем стока воды – 47 км³/год . Какая среднегодовая мутность воды в реке? Что это за река и в каких условиях она протекает?

Ответ: $34 \text{ кг/м}^3 = 34000 \text{ г/м}^3$ – взвесенесущий поток, такая мутность воды встречается только в наиболее мутных реках Мира. возможные варианты из крупных рек – Хуанхэ или Терек

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Что можно считать характеристиками речного русла (подчеркните):

1. ширина русла;
2. глубина русла;
3. площадь речного бассейна;
4. площадь поперечного сечения;

5.смоченный периметр русла.

Ответ: 1. ширина русла, 2.глубина русла, 4.площадь поперечного сечения, 5.смоченный периметр русла

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая из следующих природных территорий наиболее благоприятна для создания самых высоких плотин:

1. Восточно-Европейская равнина;
2. Тянь-Шань;
3. Прикаспийская низменность;
4. Восточно-Сибирское нагорье.

Ответ: 2. Тянь-Шань

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

В связи с ростом в четыре раза населения Земли в течение XX века как изменилось потребление воды:

1. уменьшилось в 20 раз;
2. уменьшилось в 5-10 раз;
3. не изменилось;
4. увеличилось в 5-10 раз;
5. увеличилось в 210 раз.

Ответ: 4. увеличилось в 5-10 раз

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-3.

Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что такое ПДК?

1. Система нормирования доступной воды для использования;
2. Количество водных ресурсов в регионе;
3. Определение степени допустимого загрязнения;
4. Потенциально доступные киловатты гидроэлектроэнергии.

Ответ: 3. Определение степени допустимого загрязнения

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Преимущества гидроэнергетики по сравнению с другими источниками энергии:

1. Возобновляемый источник энергии. Вода — бесконечный ресурс, что делает гидроэнергетику возобновляемой формой энергии;
2. Низкие эксплуатационные расходы при создании ГЭС и простота их строительства;
3. Экологическая чистота. В отличие от традиционных источников энергии, таких как энергетика на основе ископаемых топлив, гидроэнергетика не производит выбросы углекислого газа и других загрязняющих веществ;
4. Возможность создания преград на реках.

Ответ: 1 и 3

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Озеро «Карьерное» расположено на месте старого песчаного карьера, где уже 100 лет не ведутся разработки. Как называется такой тип озерных котловин? Это естественный или искусственный водоем?

Ответ: Антропогенная озерная котловина. Это естественный водоем

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Рассчитайте коэффициент водообмена и длину береговой линии для идеально круглого озера объемом 0.5 км^3 и максимальной шириной 20 км. Годовой объем притока в озеро составляет 500 тысяч м^3 .

Ответ: максимальная ширина равна диаметру. Радиус равен 10 км, тогда длина береговой линии $2\pi r = 2 \cdot 3.14 \cdot 10 = 62.8 \text{ км}$. Коэффициент водообмена равен отношению объема притока к объему озера $= \frac{500000 \text{ м}^3}{0.5 \text{ км}^3} = 0,0005/0,5 = 0,$

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Выделите регионы с недостатком и избытком водных ресурсов:

1. Бразилия;
2. Австралия;
3. Иран;
4. Израиль;
5. Конго.

Ответ: избыток – Бразилия, Конго; недостаток – Австралия, Иран, Израиль

ЗАДАНИЕ 6 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Предложите несколько способов как избежать сильного загрязнения воды от сбросов промышленных предприятий и других водопользователей.

Ответ: Возможные механизмы – увеличение разбавление (например, увеличение сбросов воды с водохранилищ выше водозабора), введение систем экономического регулирования водопользования (штрафы, квоты), замкнутое использование воды

Фонд оценочных средств разработал д.г.н., профессор Чалов С.Р.

ОСНОВЫ ОЦЕНКИ УГЛЕРОДНОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВ

Семестр 3

Общая аудиторная нагрузка 72 часа

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров - 54 часов

Самостоятельная работа -72 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> знать эволюцию понятия наилучших доступных технологий (НДТ), современное применение НДТ в Казахстане.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> оценить уровень развития технологий конкретных предприятий относительно НДТ; оценить роль изменения технологии в снижении эмиссии парниковых газов.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> представлениями о роли технологии как фактора эмиссии парниковых газов.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос

ОПК-3. Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> основы проектирования и администрирования мер по снижению выбросов парниковых газов или внедрения.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> обоснованно представлять результаты расчетов парниковых газов.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками разработки стратегий перевода предприятий на технологии снижающие эмиссию ПГ.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
ПК-2. Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> основы экологического нормирования для разных типов источников выбросов парниковых газов.	Тестирование Кейс	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> формулировать приоритетные меры экологического менеджмента предприятий.	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками экологического менеджмента и аудита парниковых газов.	Практическое задание Кейс	Теоретический вопрос
СПК 2. Умение выполнять инвентаризацию источников эмиссий и поглощения парниковых газов с использованием современных методик расчета и правил, принятых в Республике Казахстан	<i>Знать:</i> особенности технологического процесса разных типов стационарных источников в промышленности эмиссии ПГ.	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> рассчитывать объем эмиссии ПГ от разных типов промышленных источников в соответствии с методиками и правилами, принятыми в Республике Казахстан.	Практические задания Тестирование	Теоретический вопрос

	<i>Владеть:</i> навыками оценки роли отдельных источников в промышленности и различных технологий в эмиссии ПГ.	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос
СПК 4. Способен разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий.	<i>Знать:</i> основы разработки производственных стратегических приоритетов по смягчению рисков, связанных с промышленной эмиссией ПГ.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> выбирать НДТ для конкретных предприятий, разрабатывать технологические стратегии.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками выявления новых секторов потенциального снижения эмиссии ПГ на предприятиях Республики Казахстан и разработки инновационных стратегий промышленности для достижения углеродной нейтральности.	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте

Наилучшие доступные технологии - это:

- А) комплекс технологических, технических и управленческих решений;
- Б) их основная цель - минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение безопасности для человека;
- В) внедрение НДТ осуществляется на основе специальных законов в разных странах;
- Г) в Казахстане регламентируется Экологическим кодексом;
- Д) в Казахстане с 1991 года предусмотрен обязательный переход крупных предприятий 1-ой категории (ТОП-50) на комплексные экологические разрешения (*далее – КЭР*), связанные с применением НДТ.

Ответ: Д

Согласно Экологическому кодексу Республики Казахстан (*далее – Кодекс*), с 1 января 2025

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное соответствия.

Наилучшие доступные технологии:

- А) в Казахстане регламентируется Экологическим кодексом;
- Б) в России, согласно 219-ФЗ;
- В) Для внедрения НДТ проводится аудит, который проверяет соответствие предприятия установленным технологическим процессам и справочникам НДТ;
- Г) на НДТ должны перейти все предприятия;
- Д) перечень НДТ разрабатывает и утверждает Министерством экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Ответ: Г

Согласно Экологическому кодексу Республики Казахстан с 1 января 2025 г. предусмотрен обязательный переход крупных предприятий 1-ой категории (ТОП-50)

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Можем ли мы считать, что Парижское соглашение, принятое для реализации странами является принципиально новым этапом в решении проблем изменения климата по сравнению с Киотским протоколом?

Ответ: Да. Расширение списка стран-участников Парижского соглашения, интеграция значительной части развивающихся стран с устаревшими производственными активами

привели к принципиальной смене вектора регулирования прежде всего производственного и энергетического секторов: от жесткого регулирования/стимулирования снижения эмиссии парниковых газов в основном от производственных процессов к стратегии углеродной нейтральности. Цель достижения углеродной нейтральности (УН) странами, т.е. стадии, когда выбросы парниковых газов полностью компенсируются поглотительными способностями углерода, появилась после принятия Парижского соглашения в 2015 г. В определенной степени центр тяжести переносится в область компенсации «свободных» выбросов парниковых газов, воздействуя как на сокращение эмиссии, так и на активизацию поглотительных способностей экосистем за счет углеродно-отрицательных проектов

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Можем ли мы считать, что региональные проекты низкоуглеродного развития обеспечены статистически?

Ответ: Нет. современные стратегии достижения углеродной нейтральности разрабатываются преимущественно на страновом и корпоративном уровнях, указывается лишь, что регионы могут принять план приоритетных мероприятий по переходу субъекта на траекторию развития с низким уровнем выбросов. А вместе с тем именно на региональном уровне находится значительная часть институциональных полномочий и стимулов. начался переход с национального уровня на уровень организаций, позволяющий достичь большей детальности стратегий низкоуглеродного развития. Это дополняется и проблемой статистической обеспеченности, имеющихся статистических данных даже после полного вступления отчетности в силу закона об обязательной отчетности будет недостаточно, чтобы в полной мере оценить воздействие экономики регионов на климат. После введения единой информационной системы с 2023 г. компании обязаны подавать отчет только если их годовой выброс превышает 150 тыс. т CO₂-экв. до 01.01.2024 или 50 тыс. т в последующие годы. Т.е. отчетность будет собираться от достаточно крупных источников и в разрезе компаний, а не отдельных предприятий, данные не будут привязаны к конкретным регионам. А для более качественного регионального планирования необходимы данные на уровне субъектов федерации и отдельных предприятий.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных факторов промышленного вклада в объем выбросов парниковых газов от сектора «Производство» в странах и регионах. Установив последовательность, продолжите ее, приведя еще 3 фактора.

- 1) уровень экономического развития;
- 2) динамика экономического развития;
- 3) отраслевая структура экономики;

4) экологоориентированный спрос.

Запишите три фактора под соответствующими цифрами

1	2	3
---	---	---

Ответ:

1	2	3
наличие природоохранных технологий	развитие институтов охраны среды	государственная экологическая политика

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных институтов природоохранного назначения в минимизации выбросов парниковых газов от сектора «Производство». Установив последовательность, продолжите ее, приведя еще 2 института

- 1) природоохранное законодательство;
- 2) система экологической отчетности предприятий;
- 3) лицензирование ресурсопользования;
- 4) экологические штрафы и платежи.

Запишите виды топлива под соответствующими цифрами

1	2
---	---

Ответ:

1	2
Политика компаний и предприятий	Региональные экологические стратегии

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и дополните перечень секторов недостающим

Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов парниковых газов из источников и их абсорбции поглотителями Республики Казахстан производит инвентаризацию парниковых газов Казахстана за период с 1990 по 2022 годы, включая детальные данные о выбросах из следующих ключевых секторов:

- А) Энергетика;
- Б) Промышленные процессы и использование продуктов (ППИП);
- В) Сельское хозяйство;
- Г) Землепользование, Изменение землепользования и Лесное хозяйство (ЗИЗЛХ);
- Д) Отходы.

Ответ: Д

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и дополните перечень секторов недостающим

Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов парниковых газов из источников и их абсорбции поглотителями Республики Казахстан производит инвентаризацию парниковых газов Казахстана за период с 1990 по 2022 годы. Инвентаризация охватывает шесть видов прямых парниковых газов:

- А) Диоксид углерода (CO₂);
- Б) Метан (CH₄);
- В) Закись азота (N₂O);
- Г) Гидрофторуглероды (HFC);
- Д) Перфторуглероды (PFC);
- Е) Гексафторид серы (SF₆).

Ответ: Е

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-3.

Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственное неверное утверждение. Выбор поясните

- А) Учет выбросов в секторе «Энергетическая деятельность» проводится согласно Руководящим принципам МГЭИК;
- Б) Сектор «Энергетическая деятельность» является основным источником выбросов парниковых газов в Республике Казахстан;
- В) На сектор «Энергетическую деятельность» приходится 80% всех эмиссий ПГ в стране ;
- Г) Доля выбросов от сектора «Энергетическая деятельность» по сравнению с 1990 г. увеличилась.

Ответ: Г. Доля выбросов от сектора «Энергетическая деятельность» все годы остается постоянной, поскольку это определяющий сектор для объема выбросов парниковых газов

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственное неверное утверждение. Выбор поясните.

А) Учет выбросов в секторе «Обрабатывающая промышленность и строительство» проводится согласно Руководящим принципам МГЭИК;

Б) На сектор «Обрабатывающая промышленность и строительство» приходится 80% всех эмиссий ПГ в стране;

В) В целях устранения двойного учета в категории «Обрабатывающая промышленность и строительство» бензин, керосин и дизельное топливо, которое использовалось как моторное топливо, отнесены к категории «Транспорт» (1.А.3);

Г) В целях устранения двойного учета объемы потребления кокса в секторе ППИП (черная и цветная металлургия) не учитываются в секторе «Энергетическая деятельность».

Ответ: Б. На сектор «Обрабатывающая промышленность и строительство» приходится 8% всех эмиссий ПГ в стране, поскольку 80% - сектор «Энергетика».

ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Ниже приведен список выбросов парниковых газов, учитываемых, согласно Руководящим принципам МГЭИК. Определите прямые и косвенные выбросы. Поставьте цифру 1, если считаете, что вещество относится к прямым выбросам, 2 – косвенным.

Диоксид углерода (CO₂)1 _____
Закись азота (N₂O) _____
Оксиды азота (NO_x) _____
Метан (CH₄) _____
Оксид углерода (CO) _____
Гидрофторуглероды (HFC) _____
Диоксид серы (SO₂) _____
Перфторуглероды (PFC) _____
Гексафторид серы (SF₆) _____

Ответ:

Диоксид углерода (CO₂) - 1
Закись азота (N₂O) - 1
Оксиды азота (NO_x) - 2
Метан (CH₄) - 1
Оксид углерода (CO) - 2
Гидрофторуглероды (HFC) - 1
Диоксид серы (SO₂) - 2
Перфторуглероды (PFC) - 1
Гексафторид серы (SF₆) - 1

ЗАДАНИЕ 2. ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия.

В 2022 г. в секторе «Энергетическая деятельность» Республики Казахстан по базовому подходу вклад жидкого, твёрдого и газообразного топлива составил разный вклад.

Виды топлива, которое сжигают при его добыче или в энергопроизводящих отраслях (производство электроэнергии и тепла)		Вклад видов топлива в объем выбросов парниковых газов	
А	Жидкое (мазут, дизельное топливо и др.)	1	51,2%
Б	Твердое (бурый, каменный уголь)	2	26%
В	Газообразное (природный, попутный газ)	3	22,8%

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами (возможны 2 преобладающих вещества)

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
3	1	2

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст и продолжите логический ряд, допишите недостающий вид источников парниковых газов и расшифруйте данное понятие.

Согласно Руководящим принципам МГЭИК сектор «Энергетическая деятельность» включает следующие категории производств, по которым рассчитываются выбросы парниковых газов:

- Энергетическая промышленность (1.А.1 CRT);
- Обрабатывающая промышленность и строительство (1.А.2 CRT);
- Транспорт (1.А.3 CRT);
- Другие сектора (1.А.4 CRT);
- Прочие источники (1.А.5 CRT);
- Летучие выбросы

Ответ:

Летучие выбросы — это утечки и другие нерегулярные выбросы газов или паров из герметичных защитных оболочек, таких как приборы, резервуары для хранения, трубопроводы, колодцы или другое оборудование.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст, допишите недостающий способ расчета парниковых газов и расшифруйте данное понятие

Согласно Руководящим принципам МГЭИК сектор «Энергетическая деятельность» может включать выбросы, рассчитываемые двумя способами, которые имеют разные особенности, и результаты расчётов могут различаться:

- Базовый подход к оценке выбросов парниковых газов строится по нисходящему принципу («сверху-вниз»),

- _____

Ответ:

Секторный подход к оценке выбросов парниковых газов — учитывает сжигание топлива в разных секторах.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите все верные утверждения.

Согласно Руководящим принципам МГЭИК инвентаризация выбросов парниковых газов по газам в Казахстане позволяет оценить вклад основных видов и оценить значение отдельных источников. Так для метана (CH_4):

- А) вклад составляет 15,9 % от общих выбросов, что является вторым после CO_2 ;
- Б) основным источником выбросов был Энергетический сектор, который внес 53,3%, что значительно ниже, чем вклад сектора в выбросы CO_2 ;
- В) в Энергетическом секторе основной источник – сжигание топлива в энергетике;
- Г) в Энергетическом секторе основной источник – утечки в процессе добычи, переработки и транспортировки ископаемых видов топлива;
- Д) вклад Сельского хозяйства в общих выбросах метана составила 35,1%, в основном за счет выбросов в результате внутренней ферментации жвачных животных;
- Е) вклад сектора Отходы составил около 50%, в основном от отвалов угледобычи.

Ответ: А, Б, Г, Д

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите все верные утверждения.

Согласно Руководящим принципам МГЭИК инвентаризация выбросов парниковых газов по газам в Казахстане позволяет оценить вклад основных видов и оценить значение отдельных источников. Так для закиси азота (N_2O):

- А) вклад составляет 4,5 % от общих выбросов, что является вторым после CO_2 ;

Б) основным источником является сектор Энергетика, доля которого составила 82,2 %;

В) основным источником является Сельское хозяйство, доля которого составила 82,2 %;

Г) главным источником в сельском хозяйстве являются выбросы происходят от обрабатываемых земель, от систем управления навозом, растительных остатков и в результате минерализации органического вещества в почве;

Д) главным источником в сельском хозяйстве являются Использование органических и неорганических удобрений.

Ответ: В, Г

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-2.

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните.

Угольные месторождения являются источниками выбросов парниковых газов: CH_4 при шахтной добыче, N_2O – при открытой добыче в результате использования амонийной взрывчатки при буровзрывных работах. Выделите угольный бассейн, в котором нет шахтной добычи угля:

А) Кузбасс; Б) Экибастузский; В) Карагандинский.

Ответ: Б

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните.

Подземное выщелачивание урана процесс более экологичный по сравнению с открытой или шахтной добычей, но он значительно более энергоемкий и влияет на прирост выбросов парниковых газов в результате сжигания топлива CO_2 при сжигании угля и N_2O – при сжигании газа. В каких регионах данный вид производства влияет на выбросы парниковых газов, т.к. оно распространено в регионах Казахстана:

А) южных; Б) северных; В) восточных; Г) западных.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните.

1. Размещение алюминиевой промышленности ориентируется на источники дешевой энергии, как правило, это ГЭС;
2. Поскольку в структуре себестоимости алюминия около 30% составляет электроэнергия, заводы строят как правило около ГЭС, что снижает углеродный след отрасли;
3. Производство глинозема ориентируется в размещении на месторождения бокситов;
4. Производство глинозема и алюминия в г. Павлодар ориентируется на ГЭС и месторождение бокситов.

Ответ: 4

Павлодарский завод ориентирован в размещении на угольную генерацию, после открытия Экибастузского угольного месторождения и строительства ГРЭС. Стоимость угля делает тепловую энергию сопоставимой по цене с ГЭС, но углеродный след предприятия значительно выше.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните

1. Размещение черной металлургии по пирометаллургическому циклу ориентируется на источники дешевой энергии;
2. Поскольку в структуре себестоимости железа около 90% составляет стоимость руды и кокса, заводы строят как правило около месторождений угля и руды;
3. Производство кокса ориентируется в размещении на месторождения коксующегося угля;
4. Производство проката может ориентироваться на потребителя (крупные города, строительство трубопроводов) с минимальными издержками транспортировки или на производство металла на крупных комбинатах полного цикла с минимальными издержками производства.

Ответ:1

Черная металлургия традиционного пирометаллургического цикла неэнергоёмкое производство, поэтому главные факторы размещения комбинатов полного цикла – ресурсы руды и угля.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между видами топлива и удельными коэффициентами выбросов парниковых газов:

Топливо (обобщенный агрегат)		тС/ ТДж	
А	Дрова	1	15
Б	Уголь	2	25
В	Газ	3	21
Г	Мазут	4	31

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
4	2	1	3

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между парниковыми газами и секторами, осуществляемыми выбросы:

Парниковый газ		Структура секторов, к которым принадлежат источники	
А	CO ₂	1	Энергетический сектор - 53,3%, сельское хозяйство - 35,1%, отходы - 11,4%
Б	CH ₄	2	Энергетический сектор - 89,9% , промышленный сектор - 8,7%. Сельское хозяйство, ЗИЗЛХ и Отходы – 1,4
В	N ₂ O	3	Энергетический сектор - 80,82 %, промышленные процессы и использование продуктов - 7,74 %, сельское хозяйство - 9,46 %, отходы – 1,98 %
Г	Всего	4	Сельское хозяйство - 82,2 %, Энергетический сектор - 7,2%, промышленный сектор – 0,2, отходы – 0,1%

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
2	1	4	3

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между долей в выбросах парниковых газов в категории «Обрабатывающая промышленность и строительство» в Республике Казахстан за 2022 г. и названием отраслей промышленности (секторный подход.)

Отрасли промышленности	% от суммы выбросов сектора	
А Черная металлургия	1	6
Б Цветная металлургия	2	14
В Химия	3	35
Г Неметаллические минералы	4	28

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
3	4	1	2

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между долей в выбросах парниковых газов в эмиссии парниковых газов от категории транспорта в Республике Казахстан за 2022 г. и видами транспорта (секторный подход).

Виды транспорта	% от суммы выбросов сектора	
А внутренняя авиация	1	81
Б дорожный транспорт	2	9
В железнодорожный транспорт	3	6
Г другие виды транспорта	4	4

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
4	1	2	3

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК 2.

СПК 2. Способен выполнять инвентаризацию источников эмиссий и поглощения парниковых газов с использованием современных методик расчета и правил, принятых в Республике Казахстан.

ЗАДАНИЕ 1. ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия

Стадия металлургического передела		Главный парниковый газ в выбросах в атмосферу как следствие технологического процесса	
А	Тушение кокса	1	N ₂ O
Б	Доменная плавка	2	CH ₄
В	Коксовая батарея	3	CO ₂
Г	Выплавка стали в конвертере	4	Водяной пар

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
4	3	2	1

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия

Выплавка цветного металла		Главный парниковый газ в выбросах в атмосферу как следствие технологического процесса	
А	Алюминий	1	перфторуглероды (ПФУ), гексафторид серы (SF ₆) и трифторид азота (NF ₃).
Б	Медь	2	CO ₂
В	Никель	3	SO ₂ (с косвенным парниковых эффектом)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами (возможны 2 преобладающих вещества)

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
1, 2	3	3

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Ответ аргументируйте.

Топливный баланс является главным фактором структуры выбросов топливных электростанций. При переводе станций с твердого (угольного) топлива на природный газ, объем выбросов снижается в 10 раз за счет исчезновения ряда веществ в структуре выбросов в атмосферу. При переводе ТЭЦ с угольного топлива на газовое в структуре выбросов в атмосферу исчезнут (выберите 3 вещества):

Варианты ответа

- А) твердые частицы;
- Б) сернистые соединения;
- В) оксиды азота;
- Г) монооксид углерода;
- Д) углеводороды без летучих органических соединений;
- Е) летучие органические соединения;
- Ж) оксиды металлов.

Ответ: А, Б, Ж

Частицы золы и сернистые соединения могут поступать в атмосферу только при сжигания твердого (уголь, торф, горючие сланцы) или жидкого (нефть, мазут) топлива. В угле содержатся примеси оксидов металлов, которые могут поступать в атмосферу при сжигании угля.

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Ответ аргументируйте.

Автомобильный транспорт является важным источником загрязнения в крупных городах. Динамика его загрязнения определяется как количеством автомобилей, характера движения, так и изменением качества и структуры автопарка и топлива. Поэтому объем выбросов сложным образом зависит от разных факторов:

- А) в структуре выбросов автотранспорта доминирует СО, а на втором месте находятся углеводороды и оксиды азота;
- Б) объем выбросов от автотранспорта непрерывно растет;
- В) отличие выбросов бензинового двигателя от дизельного - в структуре выбросов нет твердых частиц и сернистых соединений;
- Г) при переходе от Евро-1 к Евро-5 выбросы дизельного двигателя снижаются значительно больше, чем для бензинового двигателя.

Ответ: А), В, Ж

Объем выбросов от автотранспорта практически не растет, поскольку в структуре парка растет количество автомобилей Евро-5, электромобилей, увеличивается роль общественного транспорта, строятся новые мосты и развязки, характер движения нормализуется, все это способствует сокращению выбросов на фоне роста автопарка.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных факторов влияния автотранспорта на атмосферу. Установив последовательность от наибольшего влияния на изменение объема выбросов к наименьшему влиянию:

- А) количество автомобилей;
- Б) плотность дорожной сети;
- В) доля грузового транспорта;
- Г) структура парка автомобилей по стандартам топлива Евро;
- Д) наличие барьеров в дорожной сети (промзоны, мосты, зеленые массивы);
- Е) развитие общественного транспорта.

Запишите факторы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5	6
количество автомобилей	доля грузового транспорта	структура парка автомобилей по стандартам топлива Евро	плотность дорожной сети	развитие общественного транспорта	наличие барьеров в дорожной сети (промзоны, мосты, зеленые массивы);

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных факторов влияния топливных электростанций на атмосферу. Установив последовательность от наибольшего влияния к наименьшему:

- А) вид топлива;
- Б) возраст оборудования;
- В) тип станции (парогазовая, конденсационная);
- Г) объем расхода топлива;
- Д) температура сжигания;
- Е) высота трубы.

Запишите факторы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5	6
вид топлива	объем расхода топлива	тип станции	возраст оборудования	высота трубы	температура сжигания

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия

Вид антропогенного воздействия		Особенности структуры государственной статистике	
А	Выбросы в атмосферу	1	Степень очистки: условно чистые, очищенные, недостаточно очищенные
Б	Сточные воды	2	Отрасли хозяйства, отрасли промышленности
В	Отходы	3	По назначению: производственные, хозяйственно-бытовые, сельскохозяйственные
Г	Водопотребление	4	Классы опасности

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
2	1	4	3

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия

Ведущая отрасль		Назначение воды в промышленном водопотреблении	
А	Производство соды	1	Охлаждающая
Б	Добывающая	2	Средообразующая
В	Топливная энергетика	3	Реактивная

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
3	2	1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК 4.

Способен разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите единственно неверный вариант.

Проведение процедур, направленных на снижение выбросов парниковых газов производственных объектов при выплавке алюминия основано на особенностях технологии на каждой стадии производства. К тому же данная отрасль относится к категории источников, для которых дополнительно проводится оценка эмиссий четырех загрязняющих веществ, являющихся газами с косвенным парниковых эффектом – окиси углерода (CO), окислов азота (NO_x), неметановых летучих органических соединений (НМЛОС) и диоксида серы (SO₂). Модернизация какой стадии даст наибольший эффект.

- 1) криолит снижает температуру плавки, снижает расход электроэнергии;
- 2) метод сухого анода позволяет предотвратить выброс фторидов;
- 3) выбросы фторидов уменьшаются пропорционально сокращению доли криолита в электролизере;
- 4) метод сухого анода позволяет сократить количество глинозема в результате сокращения расслоения расплава;
- 5) сокращение количества пека в анодной массе в результате его предварительно нагрева сокращает выброс углеводородов.

Ответ: 2 анодная масса содержит каменноугольный пек и нефтяной кокс, фторидов она не содержит.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите единственно неверный вариант.

Проведение процедур, направленных на снижение воздействия производственных объектов на окружающую среду при производстве глинозема (первой стадии производства алюминия) основано на особенностях технологии на каждой стадии производства. К тому же данная отрасль относится к категории источников, для которых дополнительно проводится оценка эмиссий четырех загрязняющих веществ, являющихся газами с косвенным парниковых эффектом – окиси углерода (CO), окислов азота (NO_x), неметановых летучих органических соединений (НМЛОС) и диоксида серы (SO₂).

- 1) глинозем является источником выбросов бенз(а)пирена;

- 2) главный отход глиноземного производства - красный шлам, который хранится в жидком виде;
- 3) красный шлам содержит железо, поэтому его можно использовать в металлургии;
- 4) красный шлам содержит оксид кремния, поэтому его можно использовать в производстве строительных материалов, но повышенная энергоемкость даст прирост выбросов парниковых газов;
- 5) красный шлам – отход 4 класса опасности, но в случае нарушения герметичности шламонакопителя.

Ответ: 1 в глиноземе (Al_2O_3) вообще нет углеводородов, что может стать источником бенз(а)пирена.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Можем ли мы считать, что наибольший эффект в снижении загрязнения атмосферы от черной металлургии дает переход с традиционного пирометаллургического цикла на метод прямого восстановления железа?

Ответ: Да. Метод прямого восстановления железа исключает 3 самые загрязняющие стадии: коксования, агломерации и доменной плавки. В результате объемы выбросов в атмосферу снижаются в десятки раз.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Метод прямого восстановления железа (ПВЖ) включает стадии: обогащения руды, смешения с глиной, получения окатышей, металлизация окатышей (восстановление железа на поверхности), плавка в электропечи. За счет каких стадий, исчезающих из металлургического передела, возникает наибольший эффект в снижении загрязнения атмосферы?

Ответ: Да. Метод прямого восстановления железа исключает 3 самые загрязняющие стадии: коксования, агломерации и доменной плавки. В результате объемы выбросов в атмосферу снижаются в десятки раз.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА

Прочитайте текст задания и определите отрасль по описанию стадий технологического процесса.

В процессе производства данного продукта по мокрому способу 4 основные стадии, происходящие во вращающейся печи:

1. обогащение руды методом флотации с получением концентрата;

2. обжиг (выжигание серы) с добавлением шихты и образованием пека и выбросами;
3. восстановительная плавка на штейн с получением черного металла;
4. рафинирование путем ряда последовательных переделов, удаление примесей поэтапное с добавлением связывающих веществ.

Ответ: производство свинца

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА

Прочитайте текст задания и определите отрасль по описанию стадий технологического процесса.

В процессе производства данного продукта по мокрому способу 3 основные стадии, происходящие во вращающейся печи:

- 1) дегидратация химически связанной воды;
- 2) удаление СО в средней части печи;
- 3) насыщение оксидами Са и присоединение их к оксидам железа, силициума и алюминия и образование клинкера.

Ответ: производство цемента

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст и продолжите логическое утверждение

Производство цемента – одна из ведущих отраслей-источников парниковых газов, поскольку на 2 стадии происходит процесс декарбонизации с выделением СО₂. Однако парниковые газы не улавливаются, а отрасль имеет самую высокую степень очистки отходящих газов, потому что основной компонент выбросов - цементная пыль имеет магнитное свойство в результате присутствия железа и очищается с помощью (назовите вид фильтра)

Ответ: электрофильтр

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и продолжите логическое утверждение

При производстве пищевых продуктов в качестве отходов преобладают органические отходы (сыворотка в молочном производстве; дробина в пивоваренном производстве; выжимки в винодельческом производстве и др.). Это является источником метана при брожении (СН₄) и представляет опасность бактериального загрязнения, брожения и гниения отходов и увеличения эвтрофикации водоемов. Поэтому основные направления

снижения воздействия отрасли – утилизация отходов в качестве удобрений и биологических компонентов. Для сточных вод основной метод очистки (назовите вид очистки).

Ответ: биологические очистные сооружения

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите один неверный вариант. Ответ аргументируйте
Системы очистки выбросов в атмосферу установлены на большинстве стационарных источников с разной степенью эффективности:

Варианты ответа

- А) в наибольшей степени очищаются твердые частицы, поскольку это наиболее дешевый вид очистки;
- Б) сернистые соединения как кислотообразующие очищаются с помощью веществ со щелочной реакцией;
- В) наибольшая степень очистки достигается на цементных заводах (до 96-98%);
- Г) очистка выбросов котельных равна очистке на ТЭЦ;
- Д) степень очистки на ТЭЦ составляет до 94%, если используется угольное топливо.

Ответ: Г

Частицы золы и сернистые соединения, поступающие при сжигании угля, улавливаются достаточно эффективно с помощью мокрого золоулавливания, еще более эффективно улавливается цементная пыль на электрофилтрах, но на котельных уровень очистки существенно ниже, не более 20%.

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите один неверный вариант. Ответ аргументируйте
Системы очистки сточных вод установлены на большинстве стационарных источников с разной степенью эффективности:

Варианты ответа

- А) теплые стоки ТЭЦ являются источниками водяного пара, что повышает парниковый эффект;
- Б) сернистые соединения как кислотообразующие очищаются с помощью веществ со щелочной реакцией;
- В) теплые сточные воды от топливных электростанций сбрасываются в водоемы, поскольку данные стоки чистые;
- Г) загрязненные сточные воды на ТЭЦ формируют золоотвалы;
- Д) в наибольшей степени очищаются твердые частицы и взвеси, поскольку это наиболее дешевый вид очистки, как правило методом отстаивания.

Ответ: В

Теплые стоки конденсационной воды на ТЭЦ влияют на биоту водоемов, усиливают влияние химических веществ в стоках других производств. Поэтому данные стоки предварительно охлаждаются: строительство зигзагообразных дамб, сброс на большую глубину, принудительная аэрация, создание прудов-охладителей и градирен.

Фонд оценочных средств составил д.г.н., профессор Битюкова В. Р

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Семестр 3

Общая аудиторная нагрузка 54 часов

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров - 36 часов

Самостоятельная работа - 54 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1 (формируется частично). Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности (формируется частично в части парниковых газов).	<i>Знать:</i> Принципы системного анализа, используемые при проведении инвентаризации, верификации и валидации ПГ. Международные и национальные требования к оценке выбросов и поглощения ПГ.	Контрольная работа: тестирование и открытые вопросы	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Анализировать и интерпретировать проблемные ситуации, связанные с инвентаризацией выбросов и поглощения ПГ на объектах различного типа.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Методами оценки ПГ (расчётные подходы и ISO 14064). Компетенциями междисциплинарного взаимодействия в сфере регулирования выбросов ПГ.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
ОПК-3.	<i>Знать:</i>	Контрольная работа:	Теоретический вопрос

Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности (формируется частично в части парниковых газов)	<p>Нормативно-правовую базу в области парниковых газов.</p> <p>Принципы и методы инвентаризации, верификации и валидации выбросов парниковых газов.</p> <p>Требования к отчётности ПГ и верификации/валидации ПГ.</p>	тестирование и открытые вопросы	
	<p><i>Уметь:</i></p> <p>Применять методы и технологии для сбора и анализа данных по выбросам парниковых газов.</p> <p>Проводить инвентаризацию выбросов парниковых газов на предприятии или в проекте.</p> <p>Анализировать источники выбросов и оценивать их значимость.</p> <p>Выполнять верификацию (проверку достоверности) и валидацию (подтверждение методик и расчётов) данных об эмиссиях.</p>	Практическое задание Презентации и доклады	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i></p> <p>Методами расчёта и оценки выбросов ПГ .</p> <p>Практическими приёмами верификации и валидации отчётов по ПГ в соответствии с международными и национальными стандартами.</p> <p>Техниками взаимодействия с контролирующими органами и внешними аудиторами</p>	Практическое задание Кейс	Теоретический вопрос
<p>ПК-2.</p> <p>Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>Основы климатической политики и Законодательство в области регулирования выбросов парниковых газов</p> <p>Порядок функционирования системы государственного учёта выбросов парниковых газов и национальной системы углеродного квотирования.</p>	Открытый вопрос	Теоретический вопрос

<p>профессиональной деятельности. (формируется частично в части парниковых газов)</p>	<p>Ответственность за нарушение экологических и климатических норм.</p>		
	<p><i>Уметь:</i> Проводить сбор, анализ и проверку отчётных данных по выбросам ПГ от предприятий. Использовать нормативные документы и методические рекомендации при оценке корректности расчётов выбросов.</p>	<p>Практические задания</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
	<p><i>Владеть:</i> Методами расчёта выбросов парниковых газов Инструментами мониторинга, отчётности и верификации/валидации ПГ. Навыками ведения делопроизводства и составления отчетов, документированных процедур и заключений. Методами оценки соответствия отчётных данных требованиям углеродного регулирования.</p>	<p>Практическое задание Кейс</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
<p>СПК 2. Способен выполнять инвентаризацию источников эмиссий и поглощения парниковых газов с использованием современных методик расчета и правил, принятых в Республике Казахстан</p>	<p><i>Знать:</i> Нормативно-правовую базу Республики Казахстан в области климатической политики и регулирования выбросов парниковых газов Международные стандарты и рекомендации, используемые в РК Основы углеродного регулирования, национальной системы торговли квотами (ETS) и отчётности в Казахстане. Методы расчёта и инвентаризации выбросов парниковых газов.</p>	<p>Контрольная работа: тестирование и открытые вопросы</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
	<p><i>Уметь:</i> Определять и классифицировать источники выбросов и поглощения ПГ на объектах различного назначения. Применять методики и расчётные формулы для выполнения инвентаризации ПГ.</p>	<p>Практические задания Кейс</p>	<p>Теоретический вопрос</p>

	<p>Проводить сбор, анализ и систематизацию исходных данных для расчётов</p> <p>Оценивать достоверность и корректность расчётных данных.</p> <p>Формировать отчётную документацию по выбросам и поглощению ПГ в соответствии с требованиями законодательства РК.</p> <p>Представлять результаты инвентаризации в форме, пригодной для подачи в национальные или международные органы отчётности.</p>		
	<p><i>Владеть:</i></p> <p>Методами расчёта выбросов ПГ, утверждёнными и разрешёнными к применению в Республике Казахстан.</p> <p>Навыками работы с отчётными формами и шаблонами, принятыми в Казахстане.</p>	Практическое задание Кейс	Теоретический вопрос
<p>СПК 4.</p> <p>Способен разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий (формируется частично)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>Основные источники выбросов парниковых газов в различных отраслях промышленности.</p> <p>Международные и национальные экологические стандарты и требования.</p> <p>Методики инвентаризации выбросов парниковых газов.</p> <p>Основы проектного управления и разработки программных мероприятий.</p>	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i></p> <p>Анализировать деятельность предприятия с точки зрения источников выбросов парниковых газов.</p> <p>Подготавливать расчёты по текущим и прогнозируемым объёмам выбросов.</p> <p>Работать с нормативно-правовыми документами и использовать методические рекомендации.</p>	Практическое задание	Теоретический вопрос

	<i>Владеть:</i> Методиками расчета и верификации/ валидации выбросов и поглощения ПГ.	Практическое задание Кейс	Теоретический вопрос
--	--	------------------------------	----------------------

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности (формируется частично в части парниковых газов).

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос.

Перечислите установки, не включенные в Национальный план, включаются в период действия Национального плана в категорию квотируемых?

Ответ:

- 1) Выявленные квотируемые установки;
- 2) Установки администрирования, превысившие порог 20000 тонн выбросов CO₂;
- 3) Новые установки, не включенные в Нацплан.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Если группа по верификации обладает недостаточными знаниями в определённой области экономики

- А) Орган привлекает независимого технического эксперта;
- Б) Не проводит верификацию;
- В) Привлекают сотрудников из верифицируемой компании;
- Г) Можно проводить верификацию, т.к. у органа на это есть все разрешительные документы.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и ответьте на вопрос. Ответ аргументируйте

На основании каких данных определяется размер дополнительной углеродной квоты оператору квотируемой установки, состоящей в Нацплане?

Ответ: Для определения дополнительной углеродной квоты оператору квотируемой установки, состоящей в Нацплане необходимы:

- данные по произведенной продукции на отчетный год подтвержденные верификацией отчета,
- усредненное годовое количество произведенной продукции по годам на основании которой определялись квоты Нацплана на соответствующий период,
- знать коэффициент бенчмарка для данной продукции.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

После основной процедуры верификации группой по верификации проводится

- А) Независимая рецензия верификатором органа, не включённого в группу по верификации;
- Б) Выдача заключения;
- В) Завершение процедуры верификации;
- Г) Издание приказа о верификации.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Может ли состоять группа по верификации из одного человека?

- А) Да;
- Б) Нет;
- В) Да, при условии обладания такого верификатора достаточной компетенцией;
- Г) Группа всегда должна состоять минимум из 2х человек.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 6 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос.

В Республике Казахстан можно ли не посещать площадку заказчика при проведении процедуры верификации/вариации ПГ?

Ответ - Нет, несмотря на то что международный стандарт ISO 14064-3 позволяет не посещать площадку при соблюдении определённых условий, посещение площадки в Республике Казахстан обязательно при проведении процедуры верификации/валидации согласно «Правил проведения валидации и верификации»

ЗАДАНИЕ 7 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос.

Можно ли проводить процедуру верификации проекта по сокращению выбросов ПГ, если орган по верификации проводил процедуру вариации данного проекта?

Ответ: нет, нельзя. Согласно Экологическому кодексу (п.7статья 304) Валидация и верификация одного и того же проекта по сокращению выбросов или увеличению поглощений парниковых газов не могут проводиться одним и тем же органом по валидации и верификации.

ЗАДАНИЕ 8 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Каким стандартам должен соответствовать орган по верификации что получить право проводить процедуру по верификации парниковых газов?

- А) ISO 9001, ISO 14001;
- Б) ISO 14064-2, ISO 17029;
- В) ISO 17029, ISO 9001;
- Г) ISO 14065, ISO 17029.

Ответ: Г

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-3.

Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности (формируется частично в части парниковых газов)

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Что означает термин «бенчмарк» в системе торговли углеродными квотами?

- А) Количество продукции допускаемой к выпуску оператором;
- Б) Показатель компетенции верификатора;
- В) Уровень всех выбросов организации;
- Г) Уровень выбросов CO₂ на единицу продукции.

Ответ: Г

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Назовите год запуска формирования политики системы торговли квотами на выбросы парниковых газов в Республике Казахстан (год внесения изменений в Экологический кодекс РК)

- А) 2021 год;
- Б) 2011 год;
- В) 2016 год;
- Г) 2001 год.

Ответ – Б

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос.

Что такое субъект администрирования?

Ответ: Субъектом администрирования признается оператор администрируемой установки. Администрируемой установкой признается установка, объем квотируемых выбросов парниковых газов которой составляет от 10000 до 20000 тонн диоксида углерода в год в регулируемых секторах экономики.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос. Что такое субъект квотирования?

Ответ: Субъектом квотирования признается оператор квотируемой установки. Квотируемой установкой признается установка, объем квотируемых выбросов парниковых газов которой превышает 20000 тонн диоксида углерода в год в регулируемых секторах экономики.

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Какие виды заключения по верификации могут быть выданы?

- А) Положительное;
- Б) Положительное с оговорками;
- В) Отрицательное;
- Г) Все вышеперечисленное.

Ответ: Г

ЗАДАНИЕ 6 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос. Дайте развернутый ответ

В случае перехода субъекта администрирования в субъект квотирования на основе какого метода будут выдаваться углеродные квоты на отчетный период, в котором впервые превысил объемы выбросов CO₂ свыше 20000 тонн

Ответ: Выдача квот квотируемому субъекту администрирования осуществляется на основе бенчмарков. Количество квот на такой период определяется на основе произведенной продукции, указанной в отчете об инвентаризации выбросов парниковых газов подтвержденном верификацией. Объем произведенной продукции умножается на соответствующий бенчмарк. Выдача квот для таких установок, осуществляется из резерва Национального плана.

ЗАДАНИЕ 7 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

Какие отрасли экономики подлежат углеродному квотированию в Республике Казахстан?

Ответ:

Углеродному квотированию в Республике Казахстан подлежат следующие регулируемые сектора экономики:

- 1) Нефтегазовая;
- 2) Электроэнергетическая;
- 3) Горнодобывающая;
- 4) Химическая;
- 5) Строительная (обрабатывающая);
- 6) Metallургическая.

ЗАДАНИЕ 8 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

На какой стадии процедуры верификации определяется время проведения верификации

- А) Посещение площадки;
- Б) Планирование;
- В) План верификации;
- Г) Завершение.

Ответ: Б

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-2.

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности. (формируется частично в части парниковых газов)

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

Из скольких частей состоит стандарт ISO 14064

Ответ:

Стандарт ISO 14064 состоит из трех частей.

ISO 14064 – 1: Часть 1. Требования к организациям по оценке и отчетности о выбросах и поглощении/удалении парниковых газов

ISO 14064 – 2: Часть 2. Требования к проектам по сокращению выбросов и увеличению поглощению/удалению парниковых газов

ISO 14064 – 3: Часть 3. Требования и руководство по валидации и верификации

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Год подписания Парижского соглашения со стороны Республики Казахстан

- А) 2021 год;
- Б) 2001 год;
- В) 2016 год;
- Г) 2000 год.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

На сколько лет формируется Национальный план углеродных квот в Республике Казахстан согласно Экологическому кодексу?

Ответ: Период действия Национального плана углеродных квот должен соответствовать периоду углеродного бюджетирования. Период согласно Экологическому кодексу РК, составляет 5 лет.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

На основании какого документа установка, не состоящая в Национальном плане, включается в категорию квотируемых?

Ответ: Установка, не состоящая в Национальном плане, включается в категорию квотируемых установок на основании верифицированного отчета об инвентаризации выбросов парниковых газов, подтверждающего, что выбросы установки превышают двадцать тысяч тонн диоксида углерода.

ЗАДАНИЕ 5 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

Укажите в каких случаях субъект квотирования вправе обратиться в уполномоченный орган за исключением квотируемой установки из углеродного квотирования?

Ответ: Субъект квотирования вправе обратиться в Уполномоченный орган за исключением установки из углеродного квотирования в случае недостижения выбросов CO₂ двадцатитысячного порога либо в случае ликвидации установки.

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Кто определяет, какой орган по валидации и верификации (ОВ) парниковых газов будет верифицировать отчет квотируемой установки?

- А) Субъект квотирования самостоятельно определяет ОВ;
- Б) Уполномоченный орган определяет ОВ;
- В) Орган по верификации сам определяет какие установки будет верифицировать;
- Г) Все ответы верны.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 7 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Какой стандарт определяет требования в компетенции группы по верификации

- А) ISO 14064-3;
- Б) ISO 17029;
- В) ISO 14066;
- Г) ISO 14065.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 8 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Какой документ в РК даёт права органу по верификации проводить верификацию/валидацию ПГ

- А) Удостоверение верификатора;
- Б) Аттестат аккредитации;
- В) Сертификат соответствия;
- Г) Приказ организации.

Ответ: Б

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-2.

Способен выполнять инвентаризацию источников эмиссий и поглощения парниковых газов с использованием современных методик расчета и правил, принятых в Республике Казахстан (формируется частично)

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Как рассчитывается количество единиц углеродной квоты для котируемых установок, подлежащее бесплатному распределению?

- А) (количество произведенной продукции за год – количество произведенной продукции за базовый период для Нацплана) *бенчмарк;
- Б) бенчмарк * количество произведенной продукции за базовый период для Нацплана;
- В) бенчмарк * количество произведенной продукции за год;
- Г) По фактический выбросам.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

Укажите срок и место сдачи Отчета об инвентаризации выбросов парниковых газов котируемой установки в Республике Казахстан.

Ответ: Субъект квотирования до 15 апреля текущего года обязан заполнить в государственном углеродном кадастре верифицированную электронную форму отчета об инвентаризации выбросов парниковых газов за предыдущий год

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

Опишите принцип применения бенчмарков при расчете распределения углеродных квот для разработки Национального плана

Ответ: Расчет углеродных квот определяется по формуле: Квота = бенчмарк * количество произведенной продукции за базовый период для Нацплана.
В целях разработки Национального плана, используются данные по объему произведенной продукции за 2 последовательных года, предшествующих году его разработки.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

На основании какого документа субъект квотирования проводит мониторинг выбросов парниковых газов и составляет отчет об инвентаризации выбросов парниковых газов

- А) План мониторинга выбросов парниковых газов;
- Б) План мониторинга поглощения парниковых газов;
- В) План количественного определения парниковых газов;
- Г) Программа мониторинга выбросов парниковых газов.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 5 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

Какими выбросами пренебрегают согласно Методике по расчету выбросов парниковых газов от стационарного сжигания горючих газов (не в нефтегазовой сфере)

Ответ: Расчеты выбросов закиси азота и метана от стационарного сжигания газового топлива не производится ввиду незначительности.

ЗАДАНИЕ 6 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос.

Какие основные виды парниковых газов выбрасываются при сжигании топлива согласно Методике по расчету выбросов парниковых газов от котлов тепловых электростанций, теплоэлектроцентралей и котельных

Ответ: основными видами парниковых газов, выбрасываемых при сжигании топлива являются диоксид углерода, метан и закись азота.

ЗАДАНИЕ 7 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Что такое потенциал глобального потепления?

- А) количество воздействия на окружающую среду;
- Б) газообразные составляющие атмосферы, поглощающие тепловое излучение;
- В) коэффициент, устанавливающий степень воздействия излучающей способности одной единицы массы конкретного ПГ, относительно излучающей способности одной единицы массы CO₂;
- Г) коэффициент, связывающий данные о деятельности ПГ со значением выброса ПГ и/или его удаления/поглощения.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 8 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

Какие основные данные использует Оператор установки при определении годового выброса парниковых газов при сжигании твердого топлива в стационарных установках?

Ответ: Оператор установки при определении годового выброса парниковых газов при сжигании твердого топлива использует следующие данные:

- расход натурального топлива по фактическим данным установки за отчетный период
- содержание углерода на рабочую массу сжигаемого топлива по результатам анализа
- потеря тепла с механической неполнотой сгорания твердого топлива (коэффициент q₄)

- потеря тепла с химической неполнотой сгорания твердого топлива (коэффициент η_3)
- низшую теплоту сгорания рабочего топлива.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-4.

Способен разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий (формируется частично)

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Первой стадией планирования процедуры верификации/валидации является

- А) Посещение площадки;
- Б) Заявление;
- В) Стратегический анализ;
- Г) Расчет времени.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите неверное утверждение

Оценка базового сценария углеродного офсета в проектной документации осуществляется на основе:

- А) сведений о фактических выбросах парниковых газов из источников и (или) их абсорбции поглотителями;
- Б) учета невозможности определить параметры условий реализации офсета;
- В) учета стратегических планов, программ и действия регулирующих норм по соответствующим видам экономической деятельности;
- Г) одной из международных или утвержденных национальных методик.

Ответ: Б

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте определение:

Базовый сценарий (baseline scenario) — это

Ответ: Базовый сценарий (baseline scenario) - Гипотетический базовый вариант, описывающий условия, возникающие при отсутствии проекта по парниковым газам (которые наблюдались бы в случае отсутствия предлагаемых в рамках проекта по ПГ мероприятий по снижению выбросов).

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите неверное утверждение

Кто может принять решение о выдаче или невыдаче заключения о верификации/валидации

- А) Группа по верификации;
- Б) руководитель органа по верификации;
- В) руководитель группы и менеджер по качеству;
- Г) независимый рецензент или верификатор органа по верификации не состоящий в группе по верификации.

Ответ: Г

ЗАДАНИЕ 5 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте определение:

Накопитель парниковых газов (greenhouse gas reservoir) Накопитель ПГ (GHG reservoir) это

–

Ответ: Накопитель парниковых газов — это компонент (отличный от атмосферы), который способен накапливать ПГ, а также хранить и выпускать их.

ЗАДАНИЕ 6 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и ответьте на вопрос

Одностадийная процедура рассмотрения (без проекта концепции) офсетных проектов применяется к маломасштабным проектам. Ответьте, что имеется в виду под маломасштабными проектами согласно Правил одобрения углеродного офсета и предоставления офсетных единиц

Ответ: Маломасштабный проект – проект, связанный с возобновляемыми источниками энергии мощностью до 15 мегаватт

ЗАДАНИЕ 7 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

Кому предоставляется проектная документация для углеродного офсета по сокращению выбросов парниковых газов и (или) по увеличению поглощения парниковых газов

- А) Оператору системы торговли углеродными единицами;
- Б) В местный исполнительный орган по охране окружающей среды;
- В) В уполномоченный орган по охране окружающей среды;
- Г) В Департамент экологии области или города республиканского значения, где находится объект.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 8 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение

До подачи офсетного проекта и плана мониторинга на экспертизу заявитель проекта должен

- А) Учесть возможные неопределенности параметров и допущений;
- Б) Обеспечивает общественный доступ к проектной документации;
- В) Определить место проведения мониторинга;
- Г) Утвердить проектную документацию.

Ответ: Б

Фонд оценочных средств разработал преподаватель Баймуратов М.К., Криванкова А.В.

СТРАТЕГИИ НИЗКОУГЛЕРОДНОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ И РЕГИОНОВ

Семестр 4

Общая аудиторная нагрузка 32 часа

Из них

Лекций 16 часов

Семинаров - 16 часов

Самостоятельная работа -76 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4 (формируется частично). Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике.	<i>Знать:</i> основные стандарты и принципы градостроительного регулирования, источники информации для разработки стратегий развития.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> выстраивать логику комплексной характеристики территории.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыком сравнительного анализа и оценки проблем низкоуглеродного развития города и региона	Презентации и доклады	Теоретический вопрос

	(экологической ситуации, экономики, социальной и транспортной инфраструктуры, населения).		
ОПК-6 (формируется частично). Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.	<i>Знать:</i> закономерности экологического и социально-экономического развития городов и регионов на территории Казахстана и стран Евразийского экономического союза.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> анализировать факторы экологического и социально-экономического развития городов и регионов.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыком сравнительного анализа экологической ситуации и особенностей социально-экономического развития на уровне города и региона.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
ПК-5 (формируется частично). Способен разрабатывать документы экологического нормирования, планировать и реализовывать мероприятия системы экологического менеджмента и аудита, контроля за соблюдением экологических требований на предприятии.	<i>Знать:</i> основы определения хозяйственной специализации городов и регионов.	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> оценивать современный уровень экологической ситуации в городах и регионах, выявлять недостатки системы мониторинга, предлагать стратегии совершенствования системы экологического и климатического мониторинга городов и регионов.	Практические задания Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками практической работы по выделению и оценке экологических стратегий развития регионов и городов.	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос

СПК 3. Способен разрабатывать стратегии низкоуглеродного развития городов и регионов, включая разделы генеральных планов городов, стратегий развития областей и отраслей промышленности	<i>Знать:</i> основные принципы и подходы к разработке стратегий развития.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> разработать отдельные разделы стратегии низкоуглеродного развития территории.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> основами экспертно-аналитической деятельности в сфере управления низкоуглеродным развитием городов и регионов.	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос
СПК 6. Способен разрабатывать планы действий по смягчению рисков, связанных с изменением климата.	<i>Знать:</i> мировой опыт в области формирования основных подходов и принципов формирования планов по смягчению рисков, связанных с изменениями климата в городах и регионах.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> предложить стратегические направления действий по смягчению рисков, связанных с изменениями климата в регионах и городах разных типов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками сравнительного анализа и разработки приоритетов развития городов и регионов для их декарбонизации.		

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-4 (формируется частично).

Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗМЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните логику разграничения полномочий между органами власти разных иерархических уровней в сфере обеспечения социально-экономического развития городов и регионов.

Ответ: распределение (разграничение) полномочий, расходных обязательств между органами власти разных уровней основывается на классической теории бюджетного федерализма или налогово-бюджетной децентрализации. Его основное правило (по У. Оутсу) состоит в том, что в отсутствие значимых внешних экстерналий налоговые функции и функции производства или финансирования бюджетных расходов должны быть децентрализованными для использования преимуществ локального волеизъявления избирателей на основе учета их предпочтений.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗМЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите типичные цели национальной пространственной политики и приведите аргументы в пользу их необходимости

Ответ: территориальную справедливость, экономическую эффективность и национальную безопасность.

Социальные цели пространственной политики (территориальная справедливость): обеспечение, как минимум, минимальных социальных стандартов на всей территории страны, как максимум, равноценных условий жизни на всей территории страны. Экономические цели: стремление использовать потенциал экономического развития всех регионов страны. Социальные и экономические цели как противоречат, так и дополняют, поэтому ищется оптимальный их баланс. Пространственная политика должна вносить вклад и в обеспечение национальной безопасности, например, развитие стратегически значимых территорий.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните причины возрастающего внимания национальных органов власти к вопросам социально-экономического развития городов.

Ответ: значимость городов как центров экономического роста (в силу их наибольшего инновационного потенциала) и возрастанием проблем самих городов (социальное расслоение, приток мигрантов, экологические проблемы, повышение устойчивости к кризисам).

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните причины возрастающего внимания национальных органов власти к вопросам социально-экономического развития регионов.

Ответ: существенная дифференциация регионов по уровню социально-экономического развития, необходимость поддержки как слабых регионов, так и сильных регионов, учет специфики проблем развития отдельных регионов.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст и дополните перечень источников информации недостающим.

Основными источниками информации для формирования стратегий низкоуглеродного развития городов являются:

- А) данные официальной статистики;
- Б) данные генеральных планов городов;
- В) данные социологических опросов;
- Г) данные налоговой службы;
- Д) данные стратегий социально-экономического развития.

Ответ: Д

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст и дополните перечень источников информации недостающим

Основными источниками информации для формирования стратегий низкоуглеродного развития регионов являются:

- А) данные официальной статистики;
- Б) данные генеральных планов городов;
- В) данные социологических опросов;
- Г) данные налоговой службы;
- Д) материалы стратегий и схем территориального развития.

Ответ: Д

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных факторов промышленного вклада в объем выбросов парниковых газов от сектора «Производство» в регионах и городах. Установив последовательность, продолжите ее, приведя еще 3 фактора.

- 1) уровень экономического развития;
- 2) динамика экономического развития;
- 3) отраслевая структура экономики;
- 4) экологоориентированный спрос.

Запишите три фактора под соответствующими цифрами

1	2	3
---	---	---

Ответ:

1	2	3
наличие природоохранных технологий	развитие институтов охраны среды	государственная экологическая политика

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных институтов природоохранного назначения в минимизации выбросов парниковых газов от сектора «Производство». Установив последовательность, продолжите ее, приведя еще 2 института.

- 1) природоохранное законодательство;
- 2) система экологической отчетности предприятий;
- 3) лицензирование ресурсопользования;
- 4) экологические штрафы и платежи.

Запишите виды топлива под соответствующими цифрами

1	2
---	---

Ответ:

1	2
Политика компаний и предприятий	Региональные экологические стратегии

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-6.

Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Выберите единственно верный вариант ответа. Из списка агломераций выберите одну полицентричную

- А) Астанинская;
- Б) Алматинская;
- В) Шымкенская;
- Г) Актюбинская;
- Д) Карагандинская.

Ответ: Д.

Карагандинская: кроме Караганды в ее состав входит город Темитау с населением более 177 тыс. человек (различаются не на порядок), наличие в регионе ресурсов бассейнового типа – Карагандинского угольного месторождения.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Выберите единственно верный вариант ответа. Из списка агломераций выберите одну, которая в нормативно-правовых документах Республики Казахстан не относится к агломерациям I порядка

- А) Астанинская;
- Б) Алматинская;
- В) Шымкентская;
- Г) Актюбинская;
- Д) Карагандинская.

Ответ: Д

Карагандинская: агломерация на базе Карагандинского угольного месторождения, но она не вошла в перечень крупнейших агломераций Казахстана.

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите верные варианты ответа, затем назовите факторы, обосновывающие выбор

Выберите из списка регионы с максимальной и минимальной долей городского населения. Укажите причины различий в темпах процесса урбанизации в регионах Казахстана. Актюбинская, Карагандинская, Северо-Казахстанская, Абайская, Улытауская, Павлодарская, Акмолинская (вместе с Астаной)

Ответ: Карагандинская, Улытауская, Павлодарская, Акмолинская (вместе с Астаной). Природно-климатические условия, минерально-сырьевые ресурсы, демографический потенциал территории, исторические этапы освоения территории.

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите верные варианты, затем назовите факторы, обосновывающие выбор.

Выберите из списка монопрофильные города с угольной и нефтедобывающей специализацией. Укажите основные риски в их современном и будущем развитии. Караганда, Абай, Астана, Экибастуз, Шахтинск (вариант); Аксай, Кульсары, Жанаозен, Усть-Каменногорск, Актау

Ответ: Абай, Экибастуз, Шахтинск (вариант); Аксай, Кульсары, Жанаозен.
Истощение месторождений, конъюнктура цен на мировом рынке.

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА И ЛОГИЧЕСКИМ ПРОДОЛЖЕНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все верные варианты из списка. Укажите какое из выбранных свойств территориальной структуры оказывает максимальное негативное влияние на эмиссию парниковых газов.

Основные критерии, по которым выделяют городские агломерации для целей территориального планирования:

- а) численность населения города-ядра;
- б) численность населения пригородной зоны;
- в) интенсивность производственных связей;
- г) интенсивность трудовых маятниковых миграций.

Ответ: А, Г

Интенсивность маятниковых миграций при условии использования личного транспорта оказывает максимальное негативное влияние на эмиссию парниковых газов

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА И ЛОГИЧЕСКИМ ПРОДОЛЖЕНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все верные варианты из списка. Укажите какой из выбранных элементов территориальной структуры оказывает максимальное негативное влияние на эмиссию парниковых газов.

Основные критерии агломерации:

- А) ядро агломерации город с населением не менее 100 тыс. человек;
- Б) мегалополис сформирован рядом агломераций;
- В) в агломерации имеется не менее 2 городов-спутников;
- Г) транспортные магистрали соединяют города-спутники;
- Д) города-спутники концентрируют не менее 10% населения агломерации;
- Е) города-спутники концентрируют не менее 50% населения агломерации.

Ответ: А, В, Д

Транспортные магистрали, которые соединяют города-спутники при условии использования личного транспорта, оказывает максимальное негативное влияние на эмиссию парниковых газов

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите все верные варианты из списка.

Основные модели землепользования в городе, разработанные представителями Чикагской школы социологии:

- А) Концентрическая;
- Б) Смешанная;
- В) Секторальная;
- Г) Многоядерная;
- Д) Соцгорода.

Ответ: А, В, Г

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите все верные варианты из списка.

Основные теории городской политики (*подчеркните, пожалуйста, правильные ответы*):

- А) Элитарные;
- Б) Плюралистские;
- В) Теории машин роста;
- Г) Городских режимов;
- Д) Институциональные;
- Е) Городского менеджизма.

Ответ: А, Б, В, Д

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-5 (формируется частично).

Способен разрабатывать документы экологического нормирования, планировать и реализовывать мероприятия системы экологического менеджмента и аудита, контроля за соблюдением экологических требований на предприятии.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите единственно верный вариант.

Какие элементы системы современного территориального планирования являются обязательными?

- А) Прогноз численности населения;
- Б) Целеполагание и организация мониторинга реализации принимаемых документов;
- В) Оценка современного состояния окружающей среды;
- Г) Социально-экономический прогноз.

Ответ: Б

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите единственно верный вариант.

Какие приоритеты стали доминировать в зарубежных системах современного территориального планирования?

- А) Транспортные;
- Б) Социальные;
- В) Экологические;
- Г) Историко-культурные.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст и продолжите логическое утверждение.

Разработки долгосрочных стратегий низкоуглеродного развития (СНУР) разных стран и регионов, основанные на принципах учета различных сценариев, разработки ключевых направлений и мероприятий плана реализации СНУР для достижения углеродной нейтральности при условии устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития страны, региона и города должны учитывать меры по снижению эмиссии парниковых газов и меры по _____

Ответ: увеличению поглощающей способности экосистем.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст и продолжите логическое утверждение.

Принципы EGS-повестки и программы декарбонизации крупнейших городов мира, а также опыт лучших практик разработки стратегий перехода к углеродной нейтральности и реурсоэффективности, включая сокращение выбросов парниковых газов в 2 раза к 2030 г. и достижение нулевого баланса выбросов к 2050 г. в рамках кампании Cities Race to Zero, предполагает координацию региональных и корпоративных СНУР не только в направлении снижения эмиссии парниковых газов, увеличения поглощающей способности экосистем, но меры по _____

Ответ: адаптации инфраструктуры, производства и жилья.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст и продолжите логический ряд, допишите недостающий тип мониторинга парниковых газов и расшифруйте данное понятие.

При формировании городских СНУР согласно Руководящим принципам МГЭИК сектор «Энергетическая деятельность» включает следующие категории производств, по которым ведется мониторинг эмиссии парниковых газов:

- Энергетическая промышленность (1.А.1 CRT);
 - Обрабатывающая промышленность и строительство (1.А.2 CRT);
 - Другие сектора (1.А.4 CRT);
 - Прочие источники (1.А.5 CRT);
 - Летучие выбросы (утечки и другие нерегулярные выбросы газов).
-

Ответ: Транспорт (1.А.3 CRT).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст, допишите недостающий способ расчета парниковых газов и расшифруйте данное понятие.

При формировании городских СНУР согласно Руководящим принципам МГЭИК сектор «Энергетическая деятельность», который является главным в городах по эмиссии парниковых газов, может включать выбросы, рассчитываемые двумя способами, которые имеют разные особенности, и результаты расчётов могут различаться:

- Секторный подход к оценке выбросов парниковых газов учитывает сжигание топлива в разных секторах городского хозяйства

Ответ: Базовый подход к оценке выбросов парниковых газов строится по нисходящему принципу («сверху-вниз»), когда выбросы от сжигания топлива в целом в стране распределяются по городам пропорционально расходу топлива в городе или энергетической мощности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите все верные варианты.

Городская политика включает в себя:

- А) Институты городского управления;
- Б) Просвещенных управленцев;
- В) Содержание городского управления;
- Г) Общественные институты.

Ответ: А, В, Г

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите все верные варианты.

Отраслевая специализация города определяется:

- А) по числу отраслей, доля в муниципальном продукте которых превышает их долю в стране;
- Б) вклад города в ВВП страны должен превышать его вклад в численность населения страны;
- В) в постиндустриальном городе в специализации преобладает сектор услуг;
- Г) в структуре хозяйства современных городов преобладает транспорт.

Ответ: А, Б, В, С

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК 3.

Способен разрабатывать стратегии низкоуглеродного развития городов и регионов, включая разделы генеральных планов городов, стратегий развития областей и отраслей промышленности.

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА И ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ поясните.

Государственная политика по управлению развитием городов и регионов с учетом опыта разных стран основывается на следующих принципах:

- А) Разграничение полномочий между органами власти разных иерархических уровней;
- Б) Использование только универсальных подходов;
- В) Использует вклад национальных / федеральных, субнациональных / региональных, местных органов власти в обеспечение социально-экономического / устойчивого развития территорий;
- Г) Учитывает проблемы вертикальных и горизонтальных взаимодействий органов публичной власти.

Ответ: Б. Это неверно, поскольку государственная политика по управлению развитием городов и регионов предусматривает сочетание универсальных подходов и учитывает межстрановые различия.

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА И ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ поясните.

Пространственная политика национальных органов власти включает следующие этапы:

- А) определение логики выбора целей (поиск баланса между социальными, экономическими, политическими целями);
- Б) выделение типичных объектов и места среди них городов;
- В) выбор инструментов, характеристика их достоинств и недостатков;
- Г) использование в качестве инструментов только государственные программы развития;
- Д) оценка эффективности государственной политики по управлению развитием городов и регионов.

Ответ: Г. Это неверно, поскольку в качестве инструментов используются межбюджетные трансферты, прямые инвестиции в инфраструктуру, особые условия ведения предпринимательской деятельности и др.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст, допишите недостающую концепцию.

Теоретико-методологические основы городского и регионального планирования и стратегирования основываются на принципах классического урбанизма, а их современное развитие учитывает теоретические основы ряда концепций таких как:

- Устойчивое развитие,
- новый урбанизм,

- _____

Ответ: «Умный город»

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и продолжите логическое утверждение.

Важность перехода современных городов и агломераций к устойчивому развитию для достижения целей углеродной нейтральности и ответственного потребления в мире обусловлена тем, что:

- большая часть населения планеты проживает в городах;
- в городах концентрируются разнообразные источники изменения экологической ситуации;

- _____

Ответ: города являются крупнейшими потребителями топливно-энергетических и материальных ресурсов планеты.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Объясните логику разграничения полномочий между органами власти разных иерархических уровней в сфере обеспечения социального развития городов и регионов.

Ответ: распределение (разграничение) полномочий органов власти разных уровней основывается на классической теории бюджетного федерализма, основное правило которого состоит в том, что в отсутствие значимых внешних экстерналий финансирование бюджетных расходов должны быть децентрализованными для использования преимуществ локального волеизъявления избирателей на основе учета их предпочтений.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Назовите типичные цели национальной пространственной политики и приведите аргументы в пользу необходимости экономических целей.

Ответ: территориальная справедливость, экономическая эффективность и национальная безопасность. Экономические цели пространственной политики обуславливаются стремлением использовать потенциал экономического развития всех регионов страны.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение.

В какой стране разработан Национальный план новой урбанизации до 2030 года?

- А) Во Франции;
- Б) В Канаде;
- В) В США;
- Г) В КНР.

Ответ: Г

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно верное утверждение.

В правовом поле какой страны закреплены крупнейшие агломерации-метрополии, как основные двигатели развития, имеющие свои организационные структуры, компетенции и документы?

- А) В Великобритании
- Б) В Канаде и Франции
- В) в США
- Г) В Японии

Ответ: Б

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК 6.

Способен разрабатывать планы действий по смягчению рисков, связанных с изменением климата.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Ниже приведен список определений различных парадоксов развития транспортной сети городов, что при реализации соответствующей стратегии развития города не позволяет интенсивно снизить эмиссию парниковых газов от транспорта. Выберите тот, который соответствует парадоксу Браеса:

1. строительство дорог вызывает увеличение численности частного автотранспорта и приводит к возникновению еще больших дорожных заторов. Рост пропускной способности дороги на 10% увеличивает число автотранспорта на 3–6% в краткосрочном периоде и на 6–10% – в долгосрочном;
2. добавление новой дороги может увеличить общее время в пути, а закрытие полос, напротив, снизить;
3. «фундаментальный закон перегрузки автодорог»: расширение дорог не уменьшает пробки, а, напротив, может их усугублять, особенно если общественный транспорт становится менее предпочтительным или относительно меньше финансируется.

Ответ: 2

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Ниже приведен список определений различных парадоксов развития транспортной сети городов, что при реализации соответствующей стратегии развития города не позволяет интенсивно снизить эмиссию парниковых газов от транспорта. Выберите тот, который соответствует парадоксу Доунса:

1. строительство дорог вызывает увеличение численности частного автотранспорта и приводит к возникновению еще больших дорожных заторов. Рост пропускной способности дороги на 10% увеличивает число автотранспорта на 3–6% в краткосрочном периоде и на 6–10% – в долгосрочном;
2. добавление новой дороги может увеличить общее время в пути, а закрытие полос, напротив, снизить;
3. «фундаментальный закон перегрузки автодорог»: расширение дорог не уменьшает пробки, а, напротив, может их усугублять, особенно если общественный транспорт становится менее предпочтительным или относительно меньше финансируется.

Ответ: 3

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выберите из списка все правильные ответы.

На какие две главные зоны делится территория города по концепции Т. Гарнье:

- А) селитебная;
- Б) транспортная;
- В) промышленная;

Ответ: А, В

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выберите из списка все правильные ответы.

Основные элементы пространственной структуры агломерации:

- А) ядро агломерации;
- Б) мегалополис;
- В) города-спутники;
- Г) транспортные магистрали.

Ответ: А, В, Г

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выберите из списка все правильные ответы

Основные стадии развития урбанизации по Дж. Джиббсу:

- А) Преурбанизация;
- Б) начальная урбанизация;
- В) классическая урбанизация;
- Г) поздняя урбанизация;
- Д) контрурбанизация;
- Е) джентрификаци.

Ответ: А, Б, В, Г, Д

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выберите из списка все правильные ответы.

Стадии развития агломераций по модели Л.Клаассена и Г.Шимеми:

- А) урбанизация;
- Б) субурбанизация;
- В) дезурбанизация;
- Г) джентрификация.

Ответ: А, Б, В

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и укажите для стратегий каких рассмотренных в рамках лекций городов характерны следующие новации:

Городские новации		Город	
А	Здоровые улицы	1	Барселона
Б	Пешеходные суперкварталы	2	Лондон
В	Самодостаточные сообщества	3	Ванкувер

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
2	1	3

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и укажите для стратегий каких рассмотренных в рамках лекций городов характерны следующие новации:

Городские новации		Город	
А	Стратегия пончика	1	Амстердам
Б	Концепция «5 пальцев»	2	Копенгаген
В	Четыре центра с зелёным щитом	3	Пекин

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
1	2	3

Фонд оценочных средств составил к.г.н., с.н.с. Махрова А.Г.

ПОТОКИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В СЕЛЬСКОМ И ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Семестр 1

Общая аудиторная нагрузка 72 часа

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров – 54 часов

Самостоятельная работа – 108 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>УК-1 (формируется частично).</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> источники информации для изучения структуры и функционирования отраслей при низкоуглеродной экономике.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> обосновывать выбор направлений развития сельского и лесного хозяйства при формировании низкоуглеродной экономики.</p>	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> практическими навыками решения задач развития низкоуглеродной экономики.</p>	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
<p>ОПК-6 (формируется частично).</p> <p>Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> основы проектирования и администрирования мер по снижению выбросов парниковых газов или внедрения.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> обоснованно представлять результаты расчетов парниковых газов.</p>	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> навыками разработки стратегий перевода предприятий на технологии снижающие эмиссию ПГ.</p>	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
<p>ПК-2.</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы и основные научно-</p>	Тестирование Кейс	Теоретический вопрос

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	исследовательские и прикладные методы для решения задач развития низкоуглеродной экономики.		
	<i>Уметь:</i> обосновывать выбор направлений развития отраслей при формировании низкоуглеродной экономики.	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> практическими навыками решения задач развития низкоуглеродной экономики.	Практическое задание Кейс	Теоретический вопрос
СПК-4. Способен разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий.	<i>Знать:</i> основные законодательные нормативы по снижению выбросов парниковых газов.	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> использовать имеющиеся методики по разработке программ по снижению выбросов парниковых газов.	Практические задания Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками подготовки программ и расчета эмиссий парниковых газов.	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос
СПК-6. Умение разрабатывать планы действий по смягчению рисков, связанных с изменением климата.	<i>Знать:</i> наиболее результативные практики адаптации к изменениям климата в отраслях экономики.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> оценивать потенциальные риски, связанные с изменением климата.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> методическими подходами к оценке	Практическое задание Доклад	Теоретический вопрос

	рисков, связанных с изменением климата.		
--	---	--	--

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Страны мира по-разному осуществляют систему землепользования. Выберите страну, в которой за последние два десятилетия существенно возросло освоение южных частей страны под земледелие: А) Алжир; Б) Бразилия; В) Великобритания; Г) Гондурас; Д) Дания.

Ответ: Б

2. Какая из стран имеет наибольшие площади лесов: А) Россия; Б) Бразилия; В) Канада; Г) США.

Ответ: А

3. Какой из факторов жизни растений в наименьшей степени может быть преобразован человеком: А) температура; Б) продолжительность светового дня; В) увлажнение; Г) плодородие.

Ответ: Б

4. Самой большой способностью поглощать углекислый газ из растущих в России деревьев обладает: А) сосна; Б) осина; В) сибирский кедр; Г) клён.

Ответ: Б

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Ниже приводятся важнейшие термины по теме. Дайте правильное определение для каждого термина из списка:

- земельный фонд
- специализация сельского хозяйства
- институциональные факторы
- лесистость

Ответ:

1. Земельный фонд – это общая площадь земель в границах отдельных землепользователей или административно-территориальных единиц.

2. Специализация сельского хозяйства – это сосредоточение деятельности на производстве одного или нескольких видов продукции, которые становятся товарными для конкретной зоны или предприятия.
3. Институциональные факторы – это факторы, связанные с управлением и регулированием отдельных сфер, областей, экономических и общественных отношений (научно-технические, финансовые, инвестиционные, социальные).
4. Лесистость – степень облесённости территории. Определяется отношением площади земель, покрытых лесной растительностью, к общей площади территории (страны, региона, лесничества и др.).

2. Какие категории хозяйств в сельском хозяйстве сформировались в результате рыночных преобразований начала 1990-х гг. в Казахстане и России.

Ответ: до 1990 г. в структуре хозяйств не было крестьянских (фермерских) хозяйств.

3. Назовите 5 факторов жизни растений, расставив их по сложностям их регулирования человеком (от возможного к невозможному).

Ответ: плодородие (питание растений), вода, тепло, свет, воздух (дыхание)

4. Чем отличаются северный и южный лесные пояса.

Ответ: Северный и южный лесные пояса отличаются по климатическим условиям, типу лесов и преобладающим породам деревьев.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-6 (формируется частично).

Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Выберите неверный ответ. К темнохвойным породам относятся: а) ель; б) пихта; в) сосна сибирская (кедровая), г) сосна европейская.

Ответ: Г

2. Выдерите неверный ответ. К числу действующих в настоящее время стратегических документов лесной политики относятся:

- А) «Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года» (2014);
- Б) Лесной кодекс (2006);
- В) «Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 г.» (2018г.);
- Г) Лесной план.

Ответ: Г

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

1. Прочитайте текст и определите верное утверждение. Выбор поясните. Выберите регион мира, в котором цель Устойчивого развития «Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства» стоит наиболее остро:
- А) Восточная Европа;
 - Б) Восточная Африка;
 - В) Юго-Западная Азия;
 - Г) Южная Америка;
 - Д) Австралия.

Ответ: Б. Восточная Африка – регион с высокими показателями естественного прироста и слабо развитой экономикой.

2. Прочитайте текст и установите единственное неверное утверждение. Выбор поясните.
- А) Сельскохозяйственное производство обеспечивает максимальное количество продуктов питания в мире;
 - Б) Сельское хозяйство один из важнейших эмитентов парниковых газов;
 - В) Сельское хозяйство – отрасль, где важнейшим фактором производства продукции является потребительский;
 - Г) Сельское хозяйство является одной из самых маломеханизированных отраслей производства.

Ответ: В. До настоящего времени сельское хозяйство остается отраслью, в значительной степени, ориентированной на природно-ресурсный потенциал

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Какие страны характеризуются наиболее высокими показателями эмиссии парниковых газов от сельского хозяйства. Почему?

Ответ: В связи с тем, что сельское хозяйство является площадной отраслью, то в странах с высокими показателями сельскохозяйственно освоенных пространств будут самые высокие показатели выбросов, особенно там, где используется много удобрений и развивается скотоводство: Китай, США, Индия, Россия.

2. Объясните, почему в странах с пастбищных направлений сельского хозяйства выбросы парниковых газов заметно меньше.

Ответ: При интенсивном земледелии, при вспашке выбрасывается углекислого газа на 80% больше по сравнению с прямым посевом, а при пастбищном содержании животных пастбища выступают поглотителями парниковых газов, однако сдвинуть баланс в сторону поглощения не всегда возможно. Пищеварительная система животных всё равно

производит парниковые газы, и их получается иногда больше, чем могла бы поглотить экосистема.

3. Что такое почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие?

Ответ: это подход к управлению агроэкосистемами, способствующий устойчивому сельскохозяйственному производству, снижению энерго- и трудозатрат, повышению эффективности использования почвенных и водных ресурсов, основанный на трех принципах: продолжительная нулевая обработка почвы (беспашенное земледелие), сохранение постоянного органического покрова почвы, диверсификация видов культур, возделываемых в севооборотах

4. Каковы масштабы зарастания лесом сельскохозяйственных земель в регионах РФ?

Ответ: по состоянию на 2023 год, около 21% заросших древесно-кустарниковой растительностью сельскохозяйственных земель в РФ соответствовали критериям Постановления Правительства РФ №1403 от 8 июня 2022 года и были пригодны для сельского лесоводства.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-2.

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Выберите тестовую площадку на неурбанизированных территориях, для разработки и испытания технологии измерения, мониторинга и контроля парниковых газов от сельского хозяйства:

- А) Карбон-Сахалин;
- Б) Карбон-Урал;
- В) "FOR&ST CARBON" Воронежская область;
- Г) Карбоновый полигон "Семь Лиственниц" (ЯНАО);
- Д) Тюменский карбоновый полигон.

Ответ: В

2. Выборочные рубки леса это:

- А) на лесосеке вырубается полностью весь древостой;
- Б) вырубка части деревьев перестойного и спелого возраста с сохранением большей части деревьев в древостое;
- В) вырубку отдельных древостоев за несколько приёмов в течение нескольких лет;
- Г) вырубка деревьев только отдельных пород для одного из направлений использования древесины (например, для мебели).

Ответ: Б

3. Выберите группу животных, которая обеспечивает максимальные показатели эмиссии метана:

- А) крупный рогатый скот;
- Б) мелкий рогатый скот;
- В) птица;
- Г) лошади.

Ответ: А

4. Выберите неправильный ответ. Формула антропогенного воздействия на окружающую среду (IPAT), предложенная американскими экологом П. Эрлихом и физиком Дж. Холдреном, включает следующие компоненты:

- А) P — население;
- Б) A — благосостояние;
- В) T — технология;
- Г) X — экономика.

Ответ: Г

5. Выберите субъект Федерации в России, где распределение бюджета углерода по сектору «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство (ЗИЗЛХ)» на 1 га лесопокрытой площади будет отрицательным:

- А) Брянская область;
- Б) Республика Удмуртия;
- В) Республика Калмыкия;
- Г) Псковская область.

Ответ: В

6. Снижение потребление красного мяса является индикатором ухода властей от высокоуглеродного развития экономики, но повышение потребления имеет жизненно важное значение в связи с низкими показателями калорийности питания. Выберите страну, которая, не взирая на участие в низкоуглеродном развитии экономики, продолжает наращивать душевое потребление красного мяса:

- А) Италия;
- Б) Казахстан;
- В) Уругвай;
- Г) Финляндия.

Ответ: Б

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

1. Прочитайте текст и установите соответствия.

В соответствии с Лесным кодексом (2006 г.) леса, расположенные на землях лесного фонда, по своему целевому назначению подразделяются на три вида.

Целевое назначение лесов		Доля лесов в лесном фонде	
А	Эксплуатационные леса	1	23%
Б	Защитные леса	2	26%
В	Резервные леса	3	51%

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами (возможны 2 преобладающих вещества)

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
3	2	1

2. Прочитайте текст и установите соответствия.

По прогнозам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) к 2060 г. материалоемкие сектора экономики существенно увеличатся.

Виды материальных ресурсов		Рост использования материальных ресурсов с 2011 до 2060 г.	
А	Металлы	1	с 14 до 20 Гт
Б	Ископаемые виды топлива	2	с 37 до 86 Гт
В	Неметаллические минералы	3	с 8 до 20 Гт

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами (возможны 2 преобладающих вещества)

А	Б	В
---	---	---

Ответ

А	Б	В
3	1	2

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-4.

Способен разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите цель устойчивого развития, на которую не влияют показатели развития площадных отраслей (сельское и лесное хозяйство):

А) Цель 1: Повсеместно покончить с бедностью во всех ее формах;

Б) Цель 5: Достижение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек;

- В) Цель 12: Обеспечение устойчивых моделей потребления и производства;
Г) Цель 13: Принять срочные меры по борьбе с изменением климата и его последствиями.

Ответ: Б

Выберите из списка фактор не относящийся к ESG-факторам (Environmental, Social and Governance), определяющим мотивированную деятельность компании по снижению негативного воздействия на природу:

- А) обезлесение;
Б) охрана здоровья и безопасность;
В) налоговая стратегия;
Г) научное обеспечение компьютеризации.

Ответ: Г

3. *Сельскохозяйственные предприятия, ориентирующиеся на «Климатически нейтральное» сельское хозяйство, предполагают (уберите неправильный ответ): А) стимулирующие меры и субсидии для увеличения интенсивности ведения хозяйства за счет внедрения дополнительных технических агрегатов и внесения удобрений;*

Б) обязательное обеспечение воспроизводства плодородия почв, желательное расширенное, достигающееся за счёт технологий, включающих оценку и корректировку расходных и приходных статей баланса элементов минерального питания растений в агроценозах;

В) максимально возможное использование ресурсов органического вещества, включая отходы животноводства, вернее, вторичные ресурсы;

Г) не допущение снижения запасов гумуса в пахотных почвах (декарбонизации).

Ответ: А

4. *Климатическая стратегия РФ до 2050 г. предполагает снижение выбросов парниковых газов предприятиями различных отраслей. Выберите отрасль, где возможно самое значительное снижение показателей выбросов: А) сельское хозяйство; Б) лесное хозяйство; В) черная и цветная металлургия; Г) электроэнергетика.*

Ответ: Г

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. *Дайте определение Зеленого финансирования.*

Ответ: Зелёное финансирование – финансирование проектов, которые учитывают экологические факторы и оценивают климатические риски в целях увеличения экологически чистых инвестиций и сокращения объема финансирования «вредных» проектов.

2. Для сельскохозяйственного направления циркулярной экономики (в научный оборот термин введен в 1990 г.) характерны элементы производственного цикла, используемые еще много веков назад. Какие это элементы цикла?

Ответ: Сбор и переработка отходов как в растениеводстве (солома, мякина), так и в животноводстве (навоз).

3. Назовите 3 направления, по которым растениеводство может способствовать декарбонизации экономики.

Ответ: Внедрение почвосберегающих технологий, увеличение производства органической продукции, применение агробиотехнологических решений.

4. Назовите завершающую стадию производственного цикла.

Функциональная модель производственной системы современных методов оценки жизненного цикла продукции (Life Cycle Cost) для функционирования системы предполагает следующие элементы цикла: приобретение сырья – производство продукции – использование (повторное использование, сервисное обслуживание) продукции – ...

Ответ: Управление отходами производства.

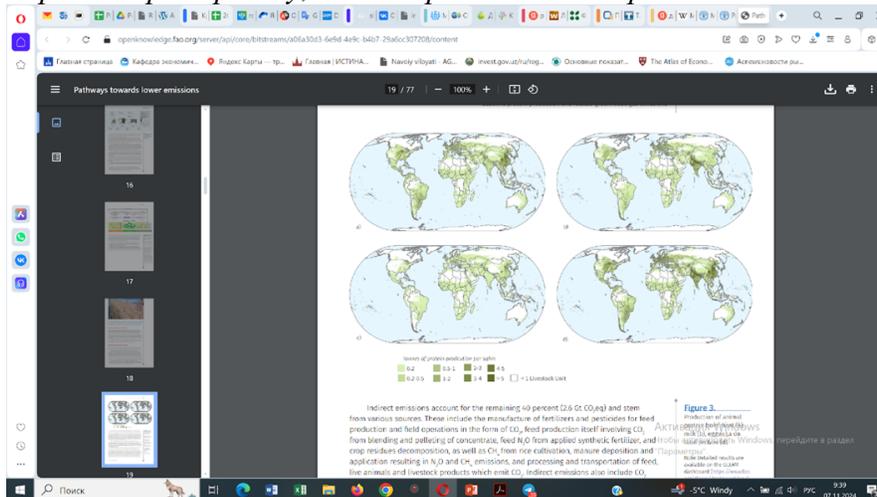
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-6.

Способен разрабатывать планы действий по смягчению рисков, связанных с изменением климата.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Выберите картограмму, на которой показано производство молочного белка



Ответ: Б

2. *Какая из областей Казахстана имеет наибольшие показатели эмиссии парниковых газов от скотоводства.*

- А) Атырауская;
- Б) Кызылординская;
- В) Мангистауская;
- Г) Северо-Казахстанская;
- Д) Туркестанская.

Ответ: Д

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Прочитайте текст, допишите недостающий этап в оценке, объясните суть этого этапа.

1. Модель экологической оценки мирового животноводства (ГЛЕАМ) выделяет ключевые этапы производства животноводческой продукции:

- производство, переработка и транспортировка кормов;
- динамика стада, откорм животных, уборка, хранение и использование навоза;
- _____

Ответ: переработка и транспортировка продукции животноводства. Модель позволяет зафиксировать специфические факторы воздействия на каждом этапе, получить общую и детализированную картины. Включает возможности уменьшения отходов производства.

ЗАДАНИЕ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите все верные утверждения (используемые показатели)

1. Моделирование с помощью ГЛЕАМ позволяет получить самые разные результаты в форме окончательных показателей:

- А) поголовье сельскохозяйственных животных, производственные системы и их географическое распределение;
- Б) количество навоза, его уборка, хранение и использование;
- В) использование сельскохозяйственной техники для растениеводства;
- Г) потребление кормов, состав и качество кормовых рационов;
- Д) водопользование для животноводства.

Ответ: В, Д

2. Реализация стратегии низкоуглеродного развития Казахстана предполагает (выберите правильные ответы):

- А) безусловное сокращение выбросов ПГ на 15% к декабрю 2030 г. по сравнению с 1990 г.;

- Б) снижение поголовья сельскохозяйственных животных, обеспечивающих высокую эмиссию парниковых газов;
- В) увеличение площади посадок лесов в пустынных районах (саксаульников);
- Г) увеличение доли циркулярной экономики, за счет строительства новых тепловых электростанций.

Ответ: А, В

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Назовите группу животных, поголовье которой существенно возросло в постсоветский период в Казахстане, влияет ли рост поголовья этой группы животных на значительный рост эмиссии парниковых газов?

Ответ: лошади. Лошади не относятся к группе жвачных животных, поэтому у них интенсивной ферментации не происходит.

2. Какие важнейшие направления мероприятий лесного хозяйства необходимо проводить в Казахстане в связи с глобальным изменением климата?

Ответ. В связи небольшими площадями лесов необходимо: с лесоразведение и лесовосстановление, комплексное использование древесной биомассы, лесоразведение на заброшенных сельскохозяйственных землях

3. Назовите карбоновые полигоны Казахстана. Какие мероприятия планируется проводить на этих полигонах.

Ответ. На август 2025 г. в Казахстане карбоновый полигон только один – на биостанции аула Жолтаптык Павлодарской области, где исследуются леса, озера, болота и агроценозы. Планируется создание карбонового полигона «Kaz Agro Carbon» в Северном Казахстане для исследования повышения естественного поглощения углекислого газа в экосистемах региона.

Фонд оценочных средств составил к.г.н., доцент Даньшин А.И.

ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ УГЛЕРОДОЕМКОСТИ

Семестр 2

Общая аудиторная нагрузка 72 часов

Из них

Лекций 12 часов

Семинаров – 24 часов

Самостоятельная работа – 72 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1 (формируется частично). Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> Методы исследования производственных процессов с точки зрения углеродоемкости и альтернативные технологии для сокращения углеродного следа.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Проводить оценку углеродоемкости производственных процессов и эффективности альтернативных (замещающих) технических решений и технологий.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Методами исследования отраслей хозяйственной деятельности как источников и стоков парниковых газов.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
ОПК-2 (формируется частично). Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> Современные подходы к снижению углеродоемкости производственных процессов, сферы и условия их применения в различных отраслях хозяйства.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Сформировать и обосновать перечень возможных методов и подходов для снижения углеродоемкости конкретных производственных процессов.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос

	<i>Владеть:</i> Навыками оценки факторов, определяющих возможность использования инженерных методов снижения углеродоемкости производственных процессов.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
ПК-1 (формируется частично). Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.	<i>Знать:</i> методы организации и проведения научно-исследовательских работ в области снижения углеродоемкости производственных процессов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> использовать для конкретных научно-исследовательских задач примеры успешной реализации проектов декарбонизации различных отраслей производства.	Эссе с презентацией. Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками экспертной деятельности и сценарных расчетов сокращения углеродоемкости производства при использовании альтернативных инженерных решений.	Практическое задание.	Теоретический вопрос
ПК-3 (формируется частично). Способен использовать знания специальных и новых разделов	<i>Знать:</i> подходы и достигнутые результаты к научному исследованию в смежных отраслях науки с целью применения их к	Расчетные задания. Доклад	Теоретический вопрос

природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности	задачам снижения углеродоемкости.		
	<i>Уметь:</i> Использовать в качестве исходных данных и методов результативные инструменты в смежных отраслях экологии, природопользования, иных естественных и технических наук.	Практические задания Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований, обобщения и анализа полученных результатов в применении к задачам снижения углеродоемкости производственных процессов.	Практическое задание	Теоретический вопрос
ПК-8 (формируется частично). Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.	<i>Знать:</i> требования к проведению и структуру документации экспертизы в части выявления углеродоемкости производственных процессов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> провести анализ производственных процессов с целью выявления источников и путей сокращения выбросов парниковых газов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> методами расчета фактической углеродоемкости производства и	Практическое задание.	Теоретический вопрос

	потенциала снижения ее при использовании альтернативных инженерных решений.		
--	---	--	--

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте

Экологическая статистика Казахстана включает следующие показатели антропогенного воздействия:

А) Потенциалы глобального потепления»_(ПГП) парниковых газов – это специальные коэффициенты, рассчитываемые для каждого газа исходя из способности его молекул задерживать тепловое излучение на временном горизонте 100 лет;

Б) Значения ПГП определяются следующими факторами:

- поглощение инфракрасного излучения данным газом;
- интересующий временной горизонт (период действия газа);
- время жизни газа в атмосфере
- объем выбросов в атмосферу;

В) Для оценки выбросов парниковых газов (в том числе для расчета углеродного следа) с учетом их разных свойств вводится показатель CO₂-эквивалент (CO₂-экв);

Г) Для CO₂ ПГП принят равным 1; для остальных парниковых газов ПГП устанавливаются относительно этой базовой единицы.

Ответ: Б

Объемы выбросов парникового газа не может определять значение ПГП данного газа, поскольку ПГП зависит от физико-химических свойств газов, т.е. их удельных характеристик.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное соответствия.

К основным источникам антропогенных выбросов CO₂ относятся:

- А) энергетика;
- Б) производство цемента;
- В) нефтеочистительные заводы;
- Г) заболоченные территории и бедленды;

- Д) нефтехимическое производство;
- Е) биоэнергетическое производство.

Ответ: Г

Заболоченные территории являются в основном источниками метана; их нельзя отнести, строго говоря, к антропогенным источникам.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте.

IV энергетический переход в качестве основных составляющих (методов достижения углеродной нейтральности) включает в себя:

- А) повышение энергоэффективности;
- Б) переход на ВИЭ как первичные источники энергии;
- В) масштабное использование водородной энергетики;
- Г) отказ от генерации электроэнергии с использованием углеводородных топливных ресурсов;
- Д) улавливание CO₂.

Ответ: Г

На настоящий момент не возможен и в рамках энергоперехода не предполагается полный отказ от тепловой энергетики на углеводородном топливе.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное соответствие

Перечислите особенности водорода, обеспечивающие его использование для достижения целей энергоперехода:

- А) водород – эффективный аккумулятор энергии (энергоноситель);
- Б) водород – экологически чистое топливо в энергетике, транспорте и других отраслях промышленности;
- В) водород может быть произведен безуглеродными методами с использованием энергии от возобновляемых источников;
- Г) водород может быть произведен путем использования сбросной энергии ГЭС и АЭС наиболее разработанным (и дешевым) методом парового риформинга метана;
- Д) водород может быть использован комплексно; помимо энергетики – химической промышленности для получения продуктов без выбросов CO₂ в окружающую среду.

Ответ: Г

Утверждение в целом верное, но риформинг метана сопровождается выделением углекислого газа на стадии паровой конверсии монооксида углерода, что противоречит целям энергоперехода и снижения углеродоемкости энергетики.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных преобразований энергии и вещества в парогазовых установках (ПГУ). Установив последовательность, продолжите ее, сформулировав заключительную стадию производства энергии в ПГУ.

1. С шин электрогенератора снимается электрическая энергия, напряжение которой повышается на трансформаторных подстанциях, и передается в магистральные сети.

2. Отработавшие газообразные продукты сгорания, имеющие высокую температуру, подаются в теплообменники, где они передавая свою тепловую энергию, разогревают рабочее тело паротурбинной части установки (воду) и переводят ее в парообразное состояние.

3. Сжатый атмосферный воздух из компрессора поступает в камеру сгорания, туда же подаётся топливо, которое, сгорая, образует большое количество продуктов сгорания (отходящих газов) под высоким давлением.

4. В газовой турбине энергия газообразных продуктов сгорания преобразуется в механическую работу за счёт вращения струёй газа лопаток турбины электрогенератора.

Запишите четыре стадии и добавьте заключительный этап преобразования энергии в ПГУ.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5	
3	4	1	2		Разогретый пар за счет своей упругой энергии приводит во вращение лопатки турбины электрогенератора паротурбинной части ПГУ, в обмотке статора формируется электрический ток. После повышения напряжения электроэнергия передается во внешнюю (магистральную) сеть.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных стадий газификации угля. Установив последовательность, продолжите ее, сформулировав заключительную стадию процесса.

1) в газификаторе под действием высоких температур (700-1500°C) и давления (от атмосферного до 2-3 МПа) разрушаются химические связи в молекулярной структуре угля, в результате чего образуется синтетический газ (сингаз);

2) сингаз охлаждают;

3) сингаз отделяют от жидких и твердых продуктов газификации;

4) в газификатор подают с определенным расходом кислород, пар и углеродсодержащее сырье.

Запишите четыре стадии и добавьте заключительный этап газификации угля.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5
4	1	3	2	Синтез-газ очищают от H_2S и CO_2 селективными растворителями; соотношение между CO и H_2 регулируют, если необходимо, конверсией оксида углерода водяным паром

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

От каких факторов зависит выбор метода и конечные продукты газификации угля?

Ответ: Выбор метода (условий проведения процесса газификации) определяется комплексом факторов, среди которых важнейшими являются:

1. вид газифицирующего агента (паро-кислородная и паро-воздушная газификация);
2. схемы взаимодействия газифицирующего агента с углем (плотный слой угля, кипящий слой угля, спутный поток угольной пыли);
3. температура и давление процесса;
4. метод удаления минеральной части угля (твердое или жидкое шлакоудаление; холодная или горячая очистка газа);
5. направление использования продуктов газификации.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Каковы стимулы и барьеры для использования газификации в рамках задач по снижению углеродоемкости производства (энергии, продуктов углехимии и др.)?

Ответ: Стимулом для использования газификации в рамках задач по снижению углеродоемкости производства является, в частности, расширение рынков сбыта угля (в частности, использование газа после газификации угля как сырья в газотурбинных и парогазовых энергетических установках и станциях). При сжигании газа снижается удельный углеродный след производства энергии. Барьерами для широкого использования технологии являются: 1. Низкий КПД процесса газификации (не более 50-60%), что приводит к значительным удельным затратам угля на производство единицы конечного продукта; 2). Высокие капитальные и операционные затраты производства (газификации); 3) необходимость облагораживания синтезгаза (в первую очередь – очистки от серы); 4) газообразные и иные побочные продукты, образующиеся в процессе газификации.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-2 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствие методов, предлагаемых в качестве способов декарбонизации тепловой энергетики, и сырья, к которому следует приложить эти способы. Ответ аргументируйте:

Способы декарбонизации		Виды топливно-энергетического сырья, к которым приложимы данные способы	
А	Повышение качества ???	1	энергетический уголь
Б	перевод пылеугольных ТЭС на сжигание ???	2	водород
В	внедрение парогазовых установок на ??? в качестве топлива	3	природный газ
Г	Сжигание в ТЭЦ ??? в качестве безуглеродного топлива	4	природный газ, жидкое топливо

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
1	3	4	2

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между частями тезисов, относящихся к методике оценки выбросов парниковых газов от различных объектов тепловой энергетики. Ответ аргументируйте:

Положения методики оценки выбросов парниковых газов от различных объектов тепловой энергетики - начало		окончание	
А	Оценки выбросов парниковых газов в тепловой энергетике проводятся с учетом вида, марки и ???	1	тонна натурального топлива
Б	Удельные выбросы определяются для твердых и жидких топлив в расчете на ???	2	единица производимой продукции
В	Для сравнения углеродоемкости различных технологий получения электрической и тепловой энергии количественные оценки выхода CO ₂ проводятся в расчете на ???	3	состав конкретных газообразных, жидких и твердых топлив

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
3	1	2

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните.

Удельный массовый выход CO_2 в расчете на тонну натурального топлива (т н.т.) линейно зависит от содержания углерода на рабочую массу топлива C^r (%) и потому:

- А) выше при сжигании антрацита и каменных углей по сравнению с бурыми углями;
- Б) выше при сжигании антрацита по сравнению с каменным углем;
- В) практически одинаков для каменного и бурого угля, и ниже, чем для антрацита.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните.

Удельные выбросы CO_2 на тонну условного топлива (т у.т.):

- А) так же, как и в случае измерения количества угля в т н.т., линейно зависит от содержания углерода на рабочую массу топлива;
- Б) практически не зависят от содержания углерода на рабочую массу топлива C^r ;
- В) падают с ростом удельного содержания углерода в угле.

Ответ: Б

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните.

1. Удельные выбросы CO_2 (т CO_2 /т у.т) при сжигании углей почти в 2 раза выше, чем при сжигании газообразных топлив;
2. Удельные выбросы CO_2 (т CO_2 /т у.т) при сжигании углей практически равны удельным выбросам от сжигания мазута;

3. Удельные выбросы CO₂ (т CO₂/т у.т) при сжигании углей на 15-30% выше, чем при сжигании мазутов;
4. Удельные выбросы CO₂ при сжигании попутного газа ниже, чем при сжигании природного газа.

Ответ: 2

Удельные выбросы CO₂ (т CO₂/т у.т) при сжигании углей превышают все остальные виды топлива, используемые на тепловых электростанциях. Нижняя граница удельных выбросов CO₂ от сжигания каменных углей превышает верхнюю границу таковых для мазутов.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните

Противоречивость (неоднозначность результата) перевода всех угольных ТЭС РФ с угольного топлива на газ в целях снижения выбросов CO₂ связано со следующими факторами:

1. Запасы угля в России характеризуются огромными объемами (превышают 400 млрд. т, являются вторыми в мире после США);
2. Уголь является одним из самых дешёвых видов топлива в РФ;
3. В восточных регионах страны расположены многочисленные угледобывающие предприятия, играющие градообразующую роль. Сокращение добычи угля неизбежно вызовет социальные и экономические проблемы в этих регионах;
4. Низкая результативность: в случае перевода всех угольных котлов российских ТЭС на сжигание природного газа выбросы CO₂ на теплоэнергетических предприятиях могут быть снижены всего на 10,5 – 12,0%.

Ответ: 4

Неверное утверждение о низкой результативности (10,5 – 12,0%). Результат является достаточно высоким с учетом разнообразия потенциальных методов снижения углеродоемкости экономики России.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Сравните по потенциалу снижения углеродоемкости методы производства тепловой энергии: в котельных или на когенерационных тепловых электростанциях.

Ответ:

В общем случае удельные (т/ГДж) выбросы CO₂ существенно меньше у отопительных котлов по сравнению с котлами конденсационных установок из-за значительной разницы их тепловых (86-91%) и электрических (36-40%) КПД. Корректные оценки снижения выбросов CO₂ при внедрении когенерации возможны только для конкретных условий, поскольку зависят от большого количества факторов (регион размещения, сезонные

колебания температуры воздуха, вид сжигаемого топлива, соотношение тепловой и электрической нагрузок и проч.).

Поэтому на основе данных по производству тепловой энергии на ТЭЦ и котельных РФ можно сделать следующие выводы:

- За последние годы удельные расходы условного топлива на выработку тепла составил для ТЭЦ 0,147 т у.т./Гкал, для котельных – 0,171 т у.т./Гкал, т.е. на 16% выше. При этом на ТЭЦ и в котельных вырабатывается примерно равное количество тепловой энергии (порядка/более 500 млн Гкал).
- Если в пределе всю выработку тепла в России сосредоточить на ТЭЦ, то это приведет к экономии более 12 млн т у.т./год. С учетом того, что на угле работают около 30% котельных, а остальные сжигают природный газ, такое мероприятие позволит снизить выбросы CO₂ примерно на 22 – 25 млн. т/год или на 1,95 – 2,2 % выбросов CO₂ всех теплоэнергетических предприятий.
- Таким образом, использование топлива для когенерации на ТЭЦ в силу более высокой эффективности использования энергии является одним из доступных и эффективных практических мероприятий, позволяющих снизить выбросы парниковых газов, что, в частности, предусмотрено в «Низкоуглеродной стратегии».

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

В какой степени повышение коэффициента полезного действия конденсационных электростанций может повлиять на углеродоемкость единицы продукции (энергии)?

Ответ:

Увеличение КПД КЭС при сжигании одного и того же топлива снижает его расход и соответственно уменьшает валовые и удельные (т/МВтч) выбросы CO₂. Согласно оценкам, происходит снижение выбросов CO₂ (оценки) от 2,5 до 2,75 % на 1 % повышения электрического КПД для всех видов топлива. КПД может быть повышено с 36 до 44% путем перехода пылеугольных КЭС со сверхкритических параметров пара (СКД: 25 МПа/545°C) на суперкритические параметры (СКП: 30 МПа/600°C). В результате выбросы CO₂ (т/МВт·ч) потенциально могут быть снижены на 18 – 22%.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-1 (формируется частично).

Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните.

Использование водорода в чистом виде в энергетических установках усложнено следующими факторами:

- А) дороговизна и высокие энергозатраты на производство водорода;
- Б) проблемы безопасности хранения и транспортировки;
- В) проблемы безопасности сжигания водорода;
- Г) необходимость (даже при низких концентрациях водорода в топливной смеси) модернизировать котельное оборудование (проводить замену горелочного устройства).

Ответ: Г

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ подчеркните.

В теплоэнергетике на углеводородных топливных ресурсах приняты и используются следующие способы снижения углеродного следа (декарбонизации):

- А) переход на сжигание более качественных и обогащенных углей;
- Б) переход с угля на природный газ;
- В) увеличение доли когенерации тепловой и электрической энергии на ТЭЦ;
- Г) внедрение парогазовых установок;
- Д) отказ и постепенная замена паротурбинных установок на газотурбинные и парогазовые;
- Е) вывод из эксплуатации устаревшего неэффективного оборудования.

Ответ: Д

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Ответ аргументируйте.

Общие черты какой технологии (CCS/CCUS) перечислены:

- улавливание углекислого газа (CO₂) при сжигании топлива или в промышленных техпроцессах;
- отделение CO₂ из смеси газов;
- транспортировку CO₂ на судах или по трубопроводу;
- использование в качестве ресурса для создания ценных продуктов или услуг;
- постоянное хранение глубоко под землей в геологических формациях.

Ответ: CCUS

Термин CCUS (Carbon capture, use, and storage) включает в себя помимо этапов улавливания и захоронения также еще и использование (или переработку) CO₂ в производственных или иных процессах.

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Ответ аргументируйте

Для какого вида решения по улавливанию и хранению углерода (природный и промышленный) приведено определение: строительство установок по улавливанию/выделению из газовых смесей углекислого газа и захоронение его в резервуарах выработанных месторождений нефти и газа.

Ответ: промышленный

Природный метод улавливания и хранения углерода основан на способности зеленых растений и водорослей поглощать на свету углекислый газ и с использованием энергии солнечной радиации включать его в состав органического вещества. Поэтому природный метод включает в себя лесовосстановление, облесение/залесение и ряд других направлений землепользования. В последние годы в научных исследованиях и пилотных проектах апробируются технологии крупномасштабного производства биомассы микроводорослей.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Какие характеристики делают метод физической адсорбции эффективным для поглощения CO₂ из газовых смесей?

Ответ: Адсорбция – поглощение углекислого газа твердыми материалами (поверхностью) – адсорбентами. Выбор адсорбционных материалов определяется следующими характеристиками:

- селективность,
- адсорбционная способность,
- доступность,
- механическая прочность,
- химическая стабильность,
- нетоксичность,
- дешевизна,
- возможность регенерации,
- простота загрузки.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Кратко охарактеризуйте методы регенерации адсорбентов после выделения CO₂ из газовых смесей.

Ответ: Регенерация адсорбента CO₂ может осуществляться различными способами, в зависимости от типа адсорбента и условий процесса:

- Термическая десорбция. Осуществляется путём контактного нагревания слоя адсорбента при пропускании через него горячего десорбирующего агента (насыщенный или перегретый водяной пар, горячий воздух, инертный в данных условиях газ). В результате происходит выделение поглощённого компонента из адсорбента.

- Регенерация изменением давления. В этом способе уменьшают парциальное давление адсорбтива над адсорбентом, продувая адсорбер чистым газом, либо уменьшая общее давление газов в адсорбере. Уменьшение парциального давления компонента приводит к переходу адсорбированных молекул газа с поверхности адсорбента в объём газовой фазы.
- Барботирование CO₂. Быстрая и полная регенерация адсорбента может быть достигнута путём барботирования CO₂ в течение нескольких минут при мягких условиях (комнатной температуре и атмосферном давлении). Затем адсорбент может быть восстановлен до его адсорбционного состояния и повторно использован после удаления CO₂ простым барботированием другого газа.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия описания уровней технологической готовности TRL (от англ. *Technology readiness level*) различных подходов к улавливанию и захоронению CO₂ их обозначениям.

Характеристика уровня технической готовности		Обозначение уровня технической готовности	
А	Технология прошла коммерциализацию	1	TRL3
Б	Технология находится на стадии пилотного проекта	2	TRL7
В	Технология находится на стадии демонстрационного проекта	3	TRL9
Г	Технология находится на стадии лабораторного исследования	4	TRL6

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
3	4	2	1

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия типов технологий отделения CO₂ от газовых смесей и практического механизма этого отделения.

Тип технологий	Практический механизм		
А	Физические	1	фотосинтезирующие организмы, микроводоросли.
Б	Химические	2	адсорбция
В	Биологические	3	абсорбция

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами (возможны 2 преобладающих вещества)

А	Б	В
---	---	---

Ответ:

А	Б	В
2	3	1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-3 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Ответ аргументируйте.

В качестве эффективных абсорбентов при химическом выделении CO_2 из смеси газов используют различные реагенты. Выберите из ниже приведенного списка такие реагенты.

Варианты ответа

- А) этаноламины;
- Б) карбонат натрия;
- В) карбонат кальция (в растворе);
- Г) уротропин;
- Д) сульфат кальция.

Ответ: А, Б, Г

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Ответ аргументируйте.

При разделении газов (в том числе, с выделением из смеси CO_2) криогенным методом происходят следующие процессы:

- А) При абсолютном давлении 760 мм рт. ст. двуокись углерода переходит в твердое состояние при температуре $-78,9^\circ\text{C}$;
- Б) путем подбора условий кристаллизация CO_2 происходит только на холодной стенке без выпадения снега в потоке воздуха;
- В) вымораживание (отделение твердой) двуокиси углерода производится в регенераторах или в специальных теплообменниках-вымораживателях;
- Г) перед вымораживанием смесь газов пропускают через полимерные или неорганические мембраны;

Д) перед вымораживанием газовую смесь пропускают через водный раствор карбоната натрия.

Ответ: А, Б, В

Пункты г) и д) относятся соответственно к мембранному методу разделения газов и химической абсорбции.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия между технологиями выведения CO₂ из газовых смесей и их достоинствам.

Технологии выведения CO ₂ из смесей		Преимущества (достоинства) технологий	
А	Адсорбция	1	- отсутствие необходимости в качественных водных ресурсах; - возможность реализации на непригодных для иных нужд территориях; - возможность одновременной утилизации сточных вод.
Б	Абсорбция	2	- отсутствие необходимости в регенерации; - отсутствие необходимости в химических реактивах; - низкий углеродный след.
В	Мембранные технологии	3	- высокая эффективность улавливания и селективность; - широкий спектр применения (спектр газов); - низкие затраты на регенерацию действующего вещества.
Г	Биологические методы (микроводоросли)	4	- избирательность; - простая регенерация действующего вещества; - высокая поглотительная способность; - экологическая безопасность.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
4	3	2	1

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия между технологиями выведения CO₂ из газовых смесей и их недостатками.

Технологии выведения CO ₂ из смесей		Недостатки технологий	
А	Адсорбция	1	- дороговизна; - высокая селективность; - монополизированный рынок оборудования.
Б	Абсорбция	2	- высокие риски устойчивости процесса выделения CO ₂ из смеси; - зависимость эффективности процесса от трудноконтролируемых процессов в биологических системах.
В	Мембранные технологии	3	- низкая механическая и химическая прочность действующего вещества; - низкая теплопередача, что увеличивает затраты на регенерацию
Г	Биологические методы (микроводоросли)		- высокие риски коррозии оборудования; - термохимическая нестабильность действующего вещества; - загрязнение окружающей среды отработанным действующим веществом.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
3	4	1	2

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Каковы способы транспортировки углекислого газа?

1. Трубопроводный транспорт является основным способом транспортировки больших объемов углекислого газа для целей утилизации и захоронения;
2. Транспортировка морским транспортом;
3. Транспортировка в авто- и ж/д цистернах целесообразна при малых объемах, на некоторых проектах CCUS используются автоцистерны;

В случае нескольких источников выбросов для распределения издержек и оптимизации системы сбора и утилизации очень важно создание кластеров и хабов углекислого газа. Примером кластера служит группа нефтяных месторождений в Пермском бассейне США где углекислый газ используется в качестве агента для увеличения нефтеотдачи.

Ответ: Транспортировка может быть осуществлена разными способами:

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Приведите примеры реализованных проектов трубопроводной транспортировки углекислого газа.

Ответ: Трубопроводы являются самым дешевым способом транспортировки CO₂ в больших количествах.

В Северной Америке, в основном в США, уже существует разветвленная сеть наземных трубопроводов CO₂ общей протяженностью более 8000 км. Эти наземные трубопроводы в настоящее время транспортируют более 70 млн т CO₂ в год, предназначенного главным образом для увеличения нефтеотдачи.

В июне 2020 г. была введена в эксплуатацию магистральная линия Alberta Carbon (ACTL) в Канаде с пропускной способностью 14,6 млн т CO₂ со значительным избыточным объемом (около 90 %) для приема CO₂ с будущих объектов CCUS.

Наземные трубопроводы для CO₂ работают в Нидерландах, Объединенных Арабских Эмиратах и Саудовской Аравии.

За исключением трубопровода CO₂ на побережье Мексиканского залива (компания Denbury Resources) имеется ограниченный опыт работы с трубопроводами CO₂, проложенными через густонаселенные районы.

Международная организация по стандартизации выпустила стандарт ISO 27914:2017, который на общем уровне устанавливает, чем должны отличаться трубопроводы CO₂ от других трубопроводов.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Назовите условия использования морского транспорта для перевозки углекислого газа и приведите примеры проектов.

Ответ:

Судовой транспорт для перевозки сжиженного CO₂ может быть альтернативой трубопроводному в ряде регионов, особенно в тех случаях, когда CO₂ от нескольких близких прибрежных источников выбросов необходимо транспортировать к общему месту закачки или центру сбора для дальнейшей транспортировки магистральным трубопроводом к морскому хранилищу.

Прибрежные хабы CCUS – это промышленные центры с общей инфраструктурой для транспортировки и хранения CO₂. Примерами таких хабов могут служить порт Роттердама (Нидерланды), проект «Северное сияние» в Норвегии и девять проектов промышленной декарбонизации FEED в Великобритании. Технологии создания хабов достаточно продвинуты и постоянно совершенствуются. К концу 2020 г. еще 20 хабов находились на стадии расширенного или раннего планирования.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Назовите методы улавливания CO₂, реализованные в пилотном или промышленном масштабе.

Ответ:

В настоящее время улавливание и захоронение углекислого газа является одной из стратегий для сокращения выбросов CO₂ в атмосферу от сжигания ископаемого топлива. Затраты на улавливание углерода могут составлять до 35 % от эффективности (затрат на) производства электроэнергии.

Реализованы в промышленном масштабе проекты:

- выделение CO₂ из потока газов (адсорбция, абсорбция, мембранные технологии, криогеника);
- утилизацией углекислого газа в термодинамическом цикле (цикл Алама),
- проекты CCUS, которые связаны с нефтяной промышленностью (закачка CO₂ в целях увеличения нефтеотдачи пластов),
- технологии, основанные на использовании топливных элементов с производством электроэнергии, которые могут работать на смеси газов, содержащих CO₂.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-8 (формируется частично).

Владеть навыками проведения процедур, направленных на снижение воздействия производственных объектов на окружающую среду, включая инженерно-экологические изыскания, экологическое нормирование, экологический менеджмент и аудит

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите единственный неверный вариант.

Энергосбережение (экономия энергии) — реализация комплекса правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии. Наиболее простые меры по энергосбережению включают в себя:

- 1) использование датчиков движения в системах освещения;
- 2) обеспечение надежной теплоизоляции зданий, сооружений, машин и механизмов;
- 3) использование малых солнечных фотоэлектрических энергогенерирующих установок на крышах домов или придомовой территории (то же – для производственных предприятий);
- 4) учет потребления энергии, воды и других ресурсов;
- 5) внедрение автоматики обратной связи с потребителем в энергосистемах.

Ответ: 3

Использование дополнительных энергогенерирующих установок (даже на основе возобновляемых источников энергии) не относится к методам энергосбережения и не ведет к экономии энергии и ресурсов; в лучшем случае – к оптимизации энергоснабжения.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите единственный неверный вариант.

Энергоаудит - комплекс мероприятий, направленный на анализ энергетической инфраструктуры объекта. Цели и задачи энергоаудита:

- 1) выявление источников нерациональных энергозатрат и неоправданных потерь энергии;
- 2) выявление источников энергоснабжения – электроэнергии и тепла;
- 3) определение показателей энергетической эффективности;
- 4) определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- 5) разработка целевой, комплексной программы энергосбережения.

Ответ: 2 Заведомо известно, каков источник энергоснабжения (сетевого или автономного) объекта; данная задача не входит в состав задач аудита.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите единственный неверный вариант.

По итогам проведения энергоаудита, согласно законодательства (в РФ – это Приказ Минэнерго № 182 от 19 апреля 2010 года), формируется Энергетический паспорт предприятия, который в общем случае должен содержать сведения по:

1. оснащенности средствами учета энергетических ресурсов;
2. оснащенность средствами учета водоотведения;
3. объему расходуемых энергетических ресурсов и его динамика;
4. классам энергетической эффективности оборудования;
5. процентам потери энергетических ресурсов;
6. потенциалу энергосбережения и оценкам возможной экономии;
7. типовому плану энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Ответ: 2 Водоотведение не влияет непосредственно на энергозатраты объекта и не подвергается оптимизации в результате энергоаудита.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите единственный неверный вариант

Энергетический паспорт, согласно законодательства (в РФ – это 261 ФЗ), обязателен для следующих предприятий и организаций:

1. государственные органы власти и органы местного самоуправления;
2. предприятия и организации с госучастием;
3. предприятия и организации, осуществляющие транспортировку и (или) производство энергии и энергоресурсов;
4. предприятия и организации, осуществляющие важнейшие социальные функции (организации образования и здравоохранения);
5. предприятия и организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности;
6. организации, совокупные затраты которых на потребление природного газа, дизельного и иного топлива (за исключением моторного топлива), мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии превышают объем соответствующих энергетических ресурсов в стоимостном выражении, установленный Правительством Российской Федерации за календарный год, предшествующий последнему году до истечения срока проведения последующего обязательного энергетического обследования;
7. Предприятия и организации, осуществляющие мероприятия в области энергосбережения, финансируемые полностью или частично из бюджета РФ.

Ответ: 4 Согласно законодательству, эти предприятия не обязаны проходить энергоаудит и иметь энергетический паспорт, если они не относятся к иным перечисленным в списке типам предприятий.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность, касающуюся порядка проведения энергоаудита. Установив последовательность, продолжите ее, сформулировав заключительную стадию проведения энергоаудита.

1. Анализ состояния систем электроснабжения, теплоснабжения, водообеспечения, парка технического оборудования промышленного предприятия (объекта);
2. Оценка состояния системы нормирования энергопотребления и использования энергоносителей;
3. Оценка состояния систем и средств измерений — приборы для учета энергоносителей и их соответствие установленным требованиям;
4. Проверка энергетических балансов предприятия (объекта);
5. Выявление необоснованных потерь;
6. Расчет удельных норм энергозатрат на выпускаемую продукцию или виды работ.

Запишите стадии и добавьте заключительный этап энергоаудита.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5	6	7	
1	3	5	2	4	7		Оценка целесообразности основных энергосберегающих мероприятий, реализуемых предприятием.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность, касающуюся порядка проведения энерготехнологического обследования как части энергоаудита. Установив последовательность, продолжите ее, сформулировав заключительную стадию проведения энерготехнологического обследования.

1. Проверка условий договоров энергоснабжения.
2. Проверка правильности учёта и планирования энергопотребления.
3. Проверка технического состояния и ремонтов оборудования.
4. Проверка эффективности эксплуатации оборудования по загрузке.
5. Проверка эффективности планируемых инноваций.
6. Выявление потерь и определение их величины.
7. Сбор данных для заполнения паспорта.
8. Определение приоритетных направлений энергосбережения.

Запишите стадии и добавьте заключительный этап энергоаудита.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ответ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	3	2	5	7	6	8	Оформление отчёта

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Каково соотношение стоимостей улавливания (с одной стороны) и транспортировки и хранения СО₂ (с другой стороны)?

Ответ: Общая стоимость CCUS складывается из затрат на:

- улавливание CO₂ в источнике выбросов - выделение CO₂ из газового потока с чистотой более 95%;
- обезвоживание и сжатие / сжижение CO₂ в зависимости от способа транспортировки;
- транспортировку CO₂ по трубопроводу, на судне или автомобиле;
- закачку CO₂, а также мониторинг хранимого CO₂.

Стоимость улавливания составляет до 75% от общей стоимости CCUS, но может резко снизиться в случае, если захват происходит на производствах, где концентрация CO₂ очень высокая (95–100%), и где требуется только сжатие.

Затраты на транспортировку и хранение составляют до 25% от общей стоимости CCUS.

Стоимость хранения определяется характером коллектора (минерализованный водоносный слой или истощенное нефтегазовое месторождение), его доступностью (на суше или на море), наличием инфраструктуры (например, скважины) и физическими характеристиками коллектора (размер, пористость, проницаемость, давление)

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Кратко охарактеризуйте риски технологий CCUS на стадиях транспортировки и захоронения CO₂ в геологических формациях.

Ответ: *Транспортировка* (риски): коррозия труб и утечки CO₂, которые можно избежать путем осушки (вызывает дополнительные затраты энергии).

Хранение (риски):

1. Геологические и физические ограничения емкости хранения CO₂.

- общий объем пор (общий физический предел того, что может принять система хранения);

- предполагаемая емкость (подмножество общего порового объема, полученное с применением технических (геологических и инженерных) ограничений);

- условная емкость (подмножество предполагаемой емкости, полученной с учетом технических, правовых и нормативных, инфраструктурных и общих экономических барьеров);

- операционная емкость (подмножество условной емкости, полученное путем детального сопоставления крупных стационарных источников с геологическими хранилищами, которые являются подходящими с точки зрения мощности, приемистости и скорости подачи).

2. Риски утечек

Фонд оценочных средств разработал к.ф.-м.н., в.н.с Киселева С.В.

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ В ОЦЕНКЕ ЗАПАСОВ УГЛЕРОДА

Семестр 3

Общая аудиторная нагрузка 54 часов

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров 36 часов

Самостоятельная работа - 54 часа

Форма промежуточной аттестации – Зачет

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация

<p>УК-1.</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> принципы системного анализа и построения научной гипотезы в исследованиях углеродного цикла; требования к репрезентативности и качеству данных ДЗЗ и наземных наблюдений; основы воспроизводимости результатов.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> формулировать проверяемые гипотезы о факторах потоков/запасов углерода; проектировать план исследования (переменные, выборка, контрольные зоны), выбирать методы проверки гипотез и критерии принятия решений.</p>	Открытый вопрос Доклад	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> навыками критического анализа источников и результатов; организации воспроизводимого вычислимого исследования (структура данных/кода, протоколы); аргументированного научного письма и представления выводов.</p>	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
<p>ОПК-3.</p> <p>Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач</p>	<p><i>Знать:</i> Факторы, влияющие на потоки и запасы углерода в естественных экосистемах, а также факторы неопределенностей оценок запасов углерода</p>	Тестирование	Теоретический вопрос

профессиональной деятельности.	в естественных экосистемах.		
	<i>Уметь:</i> глобальные источники пространственных данных о запасах углерода в экосистемах.	Открытый вопрос Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками оценки запасов и динамики запасов углерода в естественных экосистемах с применением ГИС-технологий.	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
ОПК-5. Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.	<i>Знать:</i> алгоритмы получения данных дистанционного зондирования для оценки запасов углерода в естественных экосистемах.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> выбирать наиболее подходящие данные дистанционного зондирования для исследования потоков углерода в экосистемах Казахстана.	Практические задания Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> инструментарием ГИС-систем, необходимых для получения информации о динамике запасов углерода в экосистемах.	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
ПК-8. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере	<i>Знать:</i> методы калибровки и валидации оценок потоков/запасов углерода по ДЗЗ, подходы даунскелинга.	Практические задания	Теоретический вопрос

<p>экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.</p>	<p><i>Уметь:</i> строить и верифицировать прикладные пространственные модели (регрессионные/ML) для углеродных показателей; интегрировать ДЗЗ с инвентаризационными и статистическими данными; готовить обоснованные экспертные выводы и рекомендации для управления.</p>	<p>Практические задания Тестирование</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
	<p><i>Владеть:</i> методами планирования прикладных исследований (ТЗ, дизайн выборки для ground truth), протоколами QA/QC данных и расчётов; подготовкой экспертных заключений и технико-аналитических отчётов.</p>	<p>Расчетно-графическое задание</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
<p>СПК-1. способен использовать современные компьютерные методы обработки и источники данных о потоках парниковых газов в эколого-экономических исследованиях и разработке стратегий низкоуглеродного развития.</p>	<p><i>Знать:</i> геопорталы, позволяющие получить доступ к продуктам дистанционного зондирования, необходимым для оценки запасов углерода в естественных экосистемах.</p>	<p>Тестирование</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
	<p><i>Уметь:</i> учитывать погрешности данных дистанционного зондирования, специфичных для территории Казахстана в экологических исследованиях.</p>	<p>Тестирование Доклад</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
	<p><i>Владеть:</i> навыками картографического представления результатов оценки</p>	<p>Расчетно-графическое задание</p>	<p>Теоретический вопрос</p>

	запасов углерода и их динамики в естественных экосистемах.		
--	--	--	--

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1.

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что относится к этапу препроцессинга оптических спутниковых данных?

- A) Выбор цветовой шкалы для карты;
- B) Атмосферная коррекция исходных снимков;
- C) Настройка гистограммы;
- D) Расчет спектральных индексов.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что означает «валидация» в рамках оценки карт запасов углерода?

- A) Подгонка параметров модели по обучающему набору;
- B) Визуальная интерпретация изображения экспертом;
- C) Оценка точности на независимых контрольных данных;
- D) Повышение пространственного разрешения снимков.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какое действие необходимо при интеграции глобальных пространственных баз в одном проекте?

- A) Применение случайной цветовой палитры;
- B) Приведение слоёв к единой системе координат и согласованной пиксельной сетке/разрешению;
- C) Усиление резкости изображений;
- D) Удаление метаданных.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой способ корректно визуализирует динамику запасов углерода между датами T1 и T2?

- A) Две карты T1 и T2 с разными шкалами;
- B) Карта разностей (T2 – T1) с единой шкалой и легендой;
- C) Две карты T1 и T2 с одинаковыми шкалами;
- D) Таблица без географической привязки.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое маскирование облаков в оптических данных ДЗЗ? Какие классы, связанные с облачностью также подлежат маскированию?

Ответ: Маскирование облаков — это исключение пикселей, содержащих облачность, из последующего анализа. Дополнительно следует применять маску теней облаков.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте определения терминов «запасы углерода» и «потоки углерода». Укажите корректные единицы для их картирования.

Ответ: Запасы углерода — количество углерода, аккумулированное в объекте/на площади; выражается в т С/га (Mg C/ha). Потоки углерода — скорость изменения запасов; выражается в т С/га/год (Mg C/ha/yr)

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте определение «временного согласования» данных и укажите, что должно совпадать у сравниваемых слоёв.

Ответ: Временное согласование — приведение данных к одинаковым датам или периодам наблюдений. У слоёв должны совпадать временные окна (T1, T2 или один и тот же интервал усреднения), иначе сравнение некорректно.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое ключевой участок в ДЗЗ?

Ответ: Ключевой участок — репрезентативная территория с однородными условиями и чётко заданными границами/масштабом. Его функция — стандартная площадка для сопоставления продуктов ДЗЗ/ГИС и тиражируемой методики расчёта показателей.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-3

Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой физико-географический фактор в северном полушарии в первую очередь определяет различия в инсоляции склонов и, как следствие, влияет на пространственное распределение плотности биомассы?

- A) Экспозиция склона;
- B) Долготная зона;
- C) Расстояние до автомобильных дорог;
- D) Плотность населения.

Ответ: А.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какая комбинация данных наименее подвержена насыщению при оценке высоких значений наземной биомассы (AGB)?

- A) Sentinel-2 NDVI + Landsat NDVI;
- B) MODIS NDVI + SRTM высота;
- C) GEDI высота полога + ALOS PALSAR (L-диапазон) обратное рассеяние;
- D) VIIRS ночные огни + SRTM уклоны.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что корректнее использовать для количественной оценки точности непрерывной карты AGB?

- A) Процент правильной классификации (OA);
- B) RMSE и смещение (BIAS) по независимым наземным данным;
- C) Визуальная экспертная оценка;
- D) Корреляция на обучающей выборке.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой из перечисленных продуктов является глобальной картой запасов наземной биомассы?

- A) ERA5-Land температура воздуха;
- B) ESA CCI Aboveground Biomass;
- C) OpenStreetMap (здания);
- D) SRTM цифровая модель рельефа.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте определения «калибровка» и «валидация» модели оценки запасов/биомассы.

Ответ: Калибровка — оценивание параметров модели по обучающей выборке; валидация — оценка точности на независимой контрольной выборке.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Чему равен коэффициент перевода запаса углерода в эквивалент CO₂

Ответ: Применяют коэффициент 44/12

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Что такое ортотрансформирование (ортокоррекция) спутниковых снимков и какую ошибку оно устраняет?

Ответ: Ортотрансформирование — геометрическая коррекция с использованием ЦМР, приводящая изображение к истинному плановому положению. Оно устраняет смещения рельефа и перспективные искажения.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

В чём принципиальное отличие объектно-ориентированной классификации от попиксельной для высокодетальных снимков, и какое преимущество это даёт?

Ответ: Объектно-ориентированная классификация использует сегменты/объекты с признаками формы и текстуры, а не отдельные пиксели. Это снижает количество ошибок, связанных с неправильной классификацией объектов, похожих по спектральным свойствам.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-5.

Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой порядок этапов алгоритма обработки оптических спутниковых данных для оценки запасов углерода корректен?

А) Индекс → Маскирование облаков → Атм. коррекция → Валидация;

- В) Атм. коррекция → Маскирование облаков/теней → Расчёт показателей → Моделирование/оценка → Валидация;*
С) Валидация → Моделирование → Атм. коррекция → Индекс;
Д) Маскирование облаков → Индекс → Моделирование → Атм. Коррекция.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Для мониторинга изменений лесной биомассы в Казахстане в 2019–2023 гг. наиболее уместен набор:

- А) MODIS NDVI 500 м без доп. Данных;*
В) Sentinel-2 (10 м) + Sentinel-1 (С-диапазон) серия наблюдений;
С) Landsat 5 (ТМ) 30 м;
Д) Коммерческие снимки сверхвысокого разрешения без временного ряда.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой метод топографической коррекции чаще применяют для компенсации влияния рельефа в оптических данных?

- А) Гамма-фильтр;*
В) C-correction;
С) Морфологическое открытие;
Д) Спектральное смещение (SMA).

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Как снизить сезонные артефакты при построении карты изменений AGB?

- А) Сравнить любые отдельные сцены за разные годы без учёта сезона;*
В) Усреднять значения за весь календарный год;
С) Сравнить сопоставимые сезонные композиты (пик вегетации) и проводить стратификацию по типам землепокрития;
Д) Использовать только термальные каналы.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как в ГИС обеспечивают сопоставимость показателей при разных исходных разрешениях слоёв?

Ответ: Фиксируют «целевую» сетку/разрешение проекта и предварительно приводят все входные слои к этой сетке перед расчётами.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Почему реанализ ERA5 может смещать осадки в горных районах и как это корректируют перед моделированием потоков углерода?

Ответ: Из-за сглаженной орографии крупной сетки возникают систематические смещения. Их устраниают даунскейлингом и/или bias-коррекцией по наземным наблюдениям.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Почему данные SMAP без дообработки непригодны для локального картирования и что применяют для согласования масштаба?

Ответ: Пространственное разрешение десятки километров усредняет мелкомасштабную изменчивость. Применяют даунскейлинг/дизагрегацию с использованием Sentinel-1/2 или статистических моделей.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как представлена неопределённость SOC в SoilGrids и как её учитывать при агрегации к административным единицам?

Ответ: Она публикуется как перцентили/стандартные ошибки для каждой ячейки. При агрегации пропагируют неопределённость (например, агрегируют перцентили или рассчитывают суммарную погрешность).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-8.

Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой тип спутниковых данных обеспечивает круглогодичное выявление потерь лесной биомассы в регионах с постоянной облачностью?

- A) Оптические Sentinel-2;
- B) Радарные Sentinel-1 (SAR);
- C) Тепловые MOD11;
- D) Ночные огни VIIRS.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой вегетационный индекс менее склонен к насыщению в густой растительности и чаще используется как прокси продуктивности?

- A) NDVI;
- B) EVI;
- C) NBR;
- D) LST.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой спутниковый продукт корректнее использовать для получения площадей выгорания при расчёте углеродных потерь от пожаров?

- A) MOD14 (активные точки);
- B) MCD64A1 (burned area);
- C) VIIRS Night Lights;
- D) SRTM.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой ряд спутников обеспечивает ряд архив оптических снимков за несколько десятилетий с шагом 30 м, пригодный для анализа долговременных изменений, влияющих на углеродный баланс?

- A) Sentinel-2;
- B) Landsat (5/7/8/9);
- C) WorldView-3;
- D) PlanetScope.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Зачем при оценке влияния смены землепользования на запасы углерода строят матрицу переходов между классами?

Ответ: Она даёт площади переходов «класс→класс», на которые умножают удельные запасы/эмиссионные коэффициенты до и после. Это позволяет количественно посчитать потери/прирост углерода по типам преобразований.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как топографическая нормализация отражательной способности повышает сопоставимость карт растительности в горных районах при анализе углеродных показателей?

Ответ: Она устраняет вариации освещённости из-за рельефа, приводя отражательную способность к условно одинаковым условиям освещения. Благодаря этому различия на картах связаны с растительностью, а не с тенями и экспозицией.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Какое преимущество даёт слияние SAR и оптических данных для выявления деградации леса, значимой для учёта углерода?

Ответ: обеспечивает всепогодные наблюдения и чувствительность к структурным/влажностным изменениям полого, снижая пропуски.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Почему для оценки межгодовых изменений наземной биомассы предпочтительно использовать две сопоставимые версии одного продукта, а не разные карты из разных источников?

Ответ: Разные источники различаются алгоритмами, калибровками и разрешением, создавая искусственные скачки. Единая линейка продуктов обеспечивает сопоставимость и корректность разностей ($T_2 - T_1$).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-1.

Способен использовать современные компьютерные методы обработки и источники данных о потоках парниковых газов в эколого-экономических исследованиях и разработке стратегий низкоуглеродного развития.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Как корректно отразить неопределённость итоговой карты запасов углерода в публикации?

- A) Не указывать неопределённость, чтобы не перегружать карту;
- B) Добавить отдельный слой/карту стандартного отклонения или доверительного интервала и описать методику в легенде;
- C) Написать «качество высокое» в подписи;
- D) Приложить только scatter-plot.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой геопортал предоставляет и данные, и облачную среду для их обработки (скрипты) на планетарном масштабе?

- A) USGS EarthExplorer;
- B) Copernicus Open Access Hub;
- C) Google Earth Engine;
- D) Sentinel Hub EO Browser.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Как лучше учесть специфичные для Казахстана пылевые аэрозоли и засухи при анализе временных рядов индексов растительности?

- A) Игнорировать редкие аномалии;
- B) Применять QA-флаги облаков/аэрозолей, маски пыли/снега и сезонную стратификацию;
- C) Усреднять все наблюдения без фильтрации;
- D) Заменить NDVI на индекс ночных огней.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой тип данных напрямую предоставляет высоту полога растительности для оценки запасов углерода?

- A) Оптическая съёмка (RGB) высокого разрешения;
- B) Лидарные профили (например, GEDI/ICESat-2);
- C) SAR C-диапазона без калибровки;
- D) Термальные каналы.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Чем отличаются уровни Tier 1 и Tier 3 в руководствах МГЭИК по инвентаризациям ПГ?

Ответ: Tier 1 — стандартные коэффициенты МГЭИК и агрегированные данные по активности; Tier 3 — детальные национальные модели/коэффициенты и высокая детализация по процессам и технологиям.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Зачем интегрируют спутниковые наблюдения NO_2 (например, TROPOMI) с «снизу-вверх» оценками CO_2 из инвентаризаций?

Ответ: NO₂ является прокси интенсивности сгорания и помогает выявлять пространственно-временные смещения; совместное использование уточняет распределение выбросов по секторам и времени.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как осуществляют переход от «биологического» сальдо к балансу на уровне ландшафта при отчётности по природным поглотителям?

Ответ: К «чистому экосистемному обмену» добавляют эффекты нарушений (пожары, заготовка) и боковые выносы. Таким образом получают баланс на уровне ландшафта/биома.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

На каких исходных данных и с использованием каких методов построена база Global Forest Change?

Ответ: На многолетних оптических снимках «Landsat» (30 м)

Фонд оценочных средств разработал к.г.н., доцент Дехнич В.С.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Семестр 3

Общая аудиторная нагрузка 54 часов

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров 36 часов

Самостоятельная работа - 54 часа

Форма промежуточной аттестации – Зачет

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	<i>Знать:</i> Цели климатической политики, различие между смягчением и адаптацией; назначение экономических инструментов (налоги, торговля квотами, субсидии, бенчмаркинг); основные положения		Теоретический вопрос

<p>подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.</p>	<p>казахстанского законодательства и международных соглашений по климату; ключевые обязательства РК и их экономические последствия; принципы разработки стратегий сокращения выбросов (энергоэффективность, депонирование углерода, ВИЭ) и роли государства, бизнеса и общества.</p>		
	<p><i>Уметь:</i> Критически сравнивать экономические инструменты по критериям эффективности/затрат, рисков и реализуемости в условиях Казахстана; обосновывать выбор; формулировать и проверять гипотезы о влиянии изменений налоговой/квотной политики на выбросы и макро-/отраслевые показатели, выстраивая логически связанные аргументы; соотносить национальные нормы с международными обязательствами и делать выводы о последствиях для экономики.</p>		<p>Теоретический вопрос</p>
	<p><i>Владеть:</i> Методами количественного и качественного анализа воздействия инструментов на выбросы и экономику; базовым сценарным моделированием для оценки эффективности регуляторных подходов; подготовкой прикладных аналитических материалов</p>		<p>Теоретический вопрос</p>

	(реферат, презентация, сравнительная таблица/кейс-анализ, проект стратегии) по тематике курса.		
ОПК - 4. Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике.	<i>Знать:</i> основные нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, а также экономического регулирования выбросов парниковых газов.		Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> анализировать и интерпретировать международных экологические соглашения, а также национальные законы и нормативно-методические документы.		Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками применения нормативных актов и нормативно-методических документов для решения профессиональных задач в области экологии.		Теоретический вопрос
ПК-8. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.	<i>Знать:</i> ключевые экономические инструменты регулирования ПГ (налог на углерод, ETS, субсидии, бенчмаркинг), их цели и применимость в условиях РК		Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> формулировать прикладное исследование и проверяемые гипотезы о влиянии выбранного инструмента на выбросы и экономику.		Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> базовым сценарным моделированием и подготовкой аналитической записки/сравнительной		Теоретический вопрос

	таблицы для обоснования выбора инструмента.		
СПК- 3. Способен разрабатывать стратегии низкоуглеродного развития городов и регионов, включая разделы генеральных планов городов, стратегий развития областей и отраслей промышленности.	<i>Знать:</i> концепции и подходы к низкоуглеродному развитию предприятий, городов и регионов.		Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> учитывать принципы устойчивого развития при разработке систем экономического регулирования выбросов парниковых газов.		Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками разработки и реализации механизмов экономического регулирования парниковых газов.		Теоретический вопрос
СПК- 5. Способен применять экономические механизмы регулирования эмиссий парниковых газов на основе законодательства Республики Казахстан и лучших мировых практик.	<i>Знать:</i> различные экономические механизмы регулирования эмиссий парниковых газов и их правовую основу.		Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> адаптировать и применять эти механизмы в соответствии с законодательством Казахстана и мировыми практиками.		Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками оценки эффективности и оптимизации экономических инструментов для сокращения эмиссий парниковых газов.		Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1.

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой инструмент экономического регулирования предполагает установление совокупного предельного объёма выбросов и распределение разрешений с последующим их обращением на рынке?

- A) Налог на углерод;
- B) Добровольные соглашения по снижению;
- C) Система торговли квотами (cap-and-trade);
- D) Субсидии на ВИЭ.

Ответ: C

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что выполняется на стадии Verification в системе MRV?

- A) Сбор первичных данных об источниках;
- B) Подготовка оператором отчёта об эмиссиях;
- C) Независимая проверка достоверности данных и отчёта;
- D) Утверждение национально определяемого вклада (NDC).

Ответ: C

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой механизм гарантирует достижение заданного уровня совокупных выбросов при неопределённых издержках сокращения?

- A) Налог на углерод;
- B) Система торговли квотами с жёстким cap;
- C) Добровольная компенсация (offsets);
- D) Технологический стандарт без ограничения суммарных выбросов.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой инструмент предназначен для минимизации «утечки углерода» через импорт и экспорт?

- A) Национальные стандарты качества топлива;
- B) Пограничная углеродная корректировка (СВАМ);
- C) Проектные кредиты по принципу дополнительности;
- D) Линейный коэффициент сокращения сар.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте точное определение дополнительности (additionality) в контексте проектных компенсаций выбросов.

Ответ: Дополнительность означает, что заявляемое сокращение/поглощение парниковых газов не произошло бы без реализации проекта и связанной поддержки, то есть превышает реалистичный базовый сценарий.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите три базовых элемента MRV.

Ответ: Monitoring (мониторинг), Reporting (отчётность), Verification (верификация/независимая проверка).

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Сформулируйте правило поведения фирмы в ETS: при каком соотношении предельных издержек сокращения (MAC) и рыночной цены разрешения (P) фирма покупает разрешения, а при каком — сокращает выбросы и продаёт разрешения?

Ответ: Если $MAC > P$, фирме выгоднее купить разрешения и меньше сокращать; если $MAC < P$, выгоднее сократить больше нормативного уровня и продавать высвобождаемые разрешения.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два метода начального распределения разрешений, применяемых в ETS.

Ответ: Аукционное распределение и бесплатное распределение (например, по принципу «grandfathering» или по отраслевым бенчмаркам).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-4.

Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что из перечисленного является подзаконным нормативным правовым актом?

- A) Конституционный закон;
- B) Кодекс;
- C) Международный договор;
- D) Приказ уполномоченного министерства.

Ответ: D

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Как лучше всего сформулирован принцип «загрязнитель платит» в экологическом праве и политике?

- A) Расходы на устранение вреда несёт общество;
- B) Плательщиком за предотвращение/компенсацию вреда выступает субъект, создающий негативное воздействие;
- C) Вред компенсируется только из госбюджета;
- D) Платежи взимаются разово при регистрации предприятия.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какая связка документов обеспечивает юридическую реализуемость системы торговли квотами (ETS) на нац. уровне?

- A) Базовый закон + подзаконные акты (правила распределения/аукционов) + регламент MRV;
- B) Стратегия министерства + пресс-релиз + письмо НПО;
- C) Методические рекомендации без правовой основы;
- D) Отраслевой стандарт предприятия.

Ответ: A

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что входит в систему MRV для выбросов ПГ?

- A) Измерение, отчётность, верификация;
- B) Мониторинг и сервитут;

- C) Сертификация по ISO 9001;
- D) Декларация о «углеродной нейтральности».

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте определение «уровней (tiers)» в методике МГЭИК и укажите, чем отличаются уровни 1, 2 и 3 по требованиям к данным.

Ответ: Уровни — это градации детализированности и точности. Уровень 1 использует международные коэффициенты по умолчанию и агрегированные данные активности; уровень 2 — национальные/отраслевые коэффициенты и более детальные данные активности; уровень 3 — объектные модели/непосредственные измерения и детальные временные/технологические разрезы.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Запишите формулу расчёта выбросов CO₂ от сжигания топлива и расшифруйте обозначения.

Ответ: $E = AD \times EF \times OXID \times (44/12)$, где E — выбросы CO₂; AD — объём/теплотворная способность сожжённого топлива; EF — эмиссионный фактор по углероду; OXID — коэффициент окисления; 44/12 — стехиометрическое отношение молярных масс CO₂/C.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите два метода оценки совокупной неопределённости инвентаризации и кратко укажите предпочтительные случаи их применения.

Ответ: 1) Метод распространения ошибок («дельта-метод») — при приблизительно нормальном распределении и независимых источниках неопределённости; 2) Монте-Карло — при сложных, нелинейных расчётах и/или ненормальных распределениях входных параметров.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите три обязательных элемента MRV для установки, охваченной регулированием, и укажите их назначение.

Ответ: Мониторинг — сбор и хранение исходных данных/измерений; Отчётность — подготовка и подача отчёта по установленному формату; Верификация — независимая проверка полноты и достоверности отчёта по утверждённым критериям.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-8.

Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как корректно построить кривую предельных издержек сокращения (МАСС) на основе перечня мер?

- А) Упорядочить меры по возрастанию удельной стоимости сокращения (USD/tCO_{2e}) и накапливать потенциал по оси X;
- В) Упорядочить меры по величине капитальных затрат (CAPEX), без учёта эффекта на выбросы;
- С) Упорядочить меры по доле источника в общих выбросах, без расчёта стоимости;
- Д) Исключить меры с отрицательной удельной стоимостью из графика.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой подход позволяет сделать причинно-следственный вывод об эффекте углеродного налога на выбросы?

- А) Сравнение «до–после» без контрольной группы;
- В) Разность-разностей (DiD) с валидной контрольной группой и тестом параллельных трендов;
- С) Простая межстрановая регрессия по одному году наблюдений;
- Д) Визуальное сравнение графиков трендов без статистических тестов.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какое условие свидетельствует о статической эффективности затрат в системе торговли выбросами (ETS)?

- А) У всех участников предельные издержки сокращения равны и равны рыночной цене разрешения;
- В) У всех участников равны суммарные объёмы сокращения;
- С) У всех участников равны средние издержки сокращения;
- Д) Наибольшие по выбросам установки всегда сокращают больше, независимо от издержек.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Пусть C_0 — общий лимит выбросов в базовом году t_0 , LRF — линейный коэффициент сокращения (tCO_{2e}/год). Как вычислить лимит в году t ?

- А) $C_t = C_0 - LRF \times (t - t_0)$;
- В) $C_t = C_0 \times (1 - LRF)^{\{(t - t_0)\}}$;

- C) $C_t = C_0 + LRF \times (t - t_0)$;
D) $C_t = LRF / (t - t_0)$.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте определение кривой МАСС и перечислите шаги её построения из набора мер.

Ответ: МАСС — график, ранжирующий меры по удельной стоимости сокращения ($\text{USD}/\text{tCO}_2\text{e}$) с накоплением потенциала по оси X. Шаги: (1) рассчитать для каждой меры годовую экономию/затраты и годовой эффект сокращения ($\text{tCO}_2\text{e}/\text{год}$); (2) получить удельную стоимость = (годовые чистые затраты)/(сокращение); (3) отсортировать меры по возрастанию удельной стоимости; (4) отложить для каждой ширину столбца как потенциал сокращения, высоту — удельную стоимость; (5) накопительно суммировать потенциал по оси X.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Запишите базовую регрессию разности-разностей (DiD) для оценки эффекта введения ETS на выбросы и объясните интерпретацию коэффициента взаимодействия.

Ответ: $Y_{it} = \alpha + \beta_1 \text{Treat}_i + \beta_2 \text{Post}_t + \beta_3 (\text{Treat}_i \times \text{Post}_t) + \varepsilon_{it}$, где Y_{it} — выбросы объекта i в момент t ; Treat — индикатор группы под ETS; Post — индикатор периода после введения ETS. β_3 — средний причинный эффект ETS на выбросы; $\beta_3 < 0$ означает статистически значимое снижение при выполнении предпосылки параллельных трендов.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Запишите формулу упрощённой FOD-модели для генерации метана на полигоне и укажите, как получить выбросы после учёта улавливания и окисления.

Ответ: Генерация: $G_t = \sum_{i \leq t} W_i \cdot L_0 \cdot k \cdot e^{-k(t-i)}$, где W_i — масса отходов, размещённых в году i ; L_0 — потенциальная генерация CH_4 на единицу отходов; k — коэффициент разложения. Выбросы: $E_t = (1 - R_t)(1 - \text{OX}_t)G_t$, где R_t — доля улавливания, OX_t — доля окисления.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите пять принципов инвентаризации ПГ по МГЭИК (ТАССС).

Ответ: Прозрачность, Точность, Сопоставимость, Последовательность, Полнота.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-3.

Способен разрабатывать стратегии низкоуглеродного развития городов и регионов, включая разделы генеральных планов городов, стратегий развития областей и отраслей промышленности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что относится к категории Score 2 в Глобальном протоколе учёта выбросов парниковых газов на уровне городов (GPC)?

- A) Выбросы от сгорания топлива в источниках внутри города (например, котельные);
- B) Косвенные выбросы от потреблённой в городе покупной электроэнергии/тепла/пара;
- C) Выбросы от сжигания топлива автомобилями, зарегистрированными в других регионах;
- D) Выбросы от производства потреблённых в городе товаров за рубежом.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая мера однозначно относится к стратегиям низкоуглеродного развития городского транспорта и снижает прямые выхлопные выбросы?

- A) Расширение улично-дорожной сети за счёт дополнительных полос;
- B) Перевод части автобусного парка с дизеля на электробусы при зарядке от городской сети;
- C) Субсидирование парковки в центре для жителей;
- D) Отмена платного въезда в деловой район.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что корректно описывает базовый (инерционный, BAU) сценарий в стратегиях низкоуглеродного развития региона?

- A) Прогноз выбросов при активном внедрении всех доступных мер;
- B) Прогноз выбросов без введения новых политик сверх уже принятых на дату отсечения;
- C) Прогноз выбросов при условии запрета на новые проекты в энергетике;
- D) Прогноз выбросов только по промышленности, без прочих секторов.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая целевая формулировка соответствует принципу SMART для сектора муниципальных зданий?

- A) «Снизить энергопотребление как можно скорее»;
- B) «Сократить расходы на отопление»;
- C) «Сократить конечное энергопотребление муниципальных зданий на 20% от уровня 2024 года к 2030 году»;
- D) «Повысить энергоэффективность зданий».

Ответ: C

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте определения трём категориям источников в GPC для городов (Score 1, Score 2, Score 3).

Ответ: Score 1 — прямые выбросы на территории города (стационарные источники, транспорт, процессы). Score 2 — косвенные выбросы от потреблённой в городе покупной энергии (электроэнергия, тепло, пар). Score 3 — прочие косвенные выбросы вне территории, связанные с деятельностью города (например, захоронение городских отходов в другом регионе, производство потребляемых товаров).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите пять приоритетных направлений декарбонизации, которые целесообразно включать в стратегию города/региона.

Ответ: (1) Повышение энергоэффективности зданий. (2) Модернизация теплоснабжения с переходом на низкоуглеродные/ВИЭ-источники. (3) Транспортный сдвиг: ОТ, велосипедная инфраструктура, электромобили. (4) Управление отходами: сокращение органики, улавливание/утилизация свалочного газа. (5) Развитие распределённой и крупной ВИЭ-генерации с сетевой интеграцией.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите шесть обязательных элементов раздела «План действий» в стратегии низкоуглеродного развития города.

Ответ: (1) Целевой показатель (величина, базовый год, срок). (2) Перечень мер с механизмом воздействия. (3) Ответственные исполнители/партнёры. (4) Бюджет/источники финансирования. (5) График реализации и контрольные вехи. (6) Система MRV: индикаторы, методики учёта, периодичность отчётности.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Сформулируйте правило приоритизации мер для включения в план, если заданы два критерия: удельная стоимость сокращения (тенге/тCO₂e) и годовой потенциал сокращения (тCO₂e/год).

Ответ: Сначала включать меры с отрицательной удельной стоимостью; далее ранжировать по возрастанию удельной стоимости до достижения целевого объёма сокращения; при равной удельной стоимости приоритет у меры с большим годовым потенциалом.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-5.

Способен применять экономические механизмы регулирования эмиссий парниковых газов на основе законодательства Республики Казахстан и лучших мировых практик.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой экономический механизм используется в Республике Казахстан для регулирования выбросов парниковых газов на установках, подпадающих под действие законодательства?

- A) Добровольные компенсации без регулирования;
- B) Система торговли квотами на выбросы (KazETS);
- C) Единый национальный углеродный налог;
- D) Администрирование через экологические штрафы без учёта квот.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является обязательным элементом MRV для оператора установки в рамках KazETS?

- A) Устная самооценка без документирования;
- B) Годовой отчёт об эмиссиях, прошедший независимую верификацию аккредитованной организацией;
- C) Публикация пресс-релиза в СМИ;
- D) Разовое уведомление при запуске предприятия.

Ответ: B

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой товар относится к секторам, подпадающим под механизм CBAM ЕС и значим для экспортеров из Казахстана?

- A) Медь в катодах;

- В) Железо и сталь;
- С) Пшеница;
- Д) Текстиль.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой метод начального распределения квот в ETS считается наилучшей практикой для снижения ренты и повышения эффективности?

- А) Бесплатное распределение по «историческим правам» (grandfathering);
- В) Бесплатное распределение по заявкам предприятий;
- С) Аукционирование значительной доли квот;
- Д) Закрепление постоянного бесплатного объёма на весь период.

Ответ: С

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте определение KazETS и укажите, как этот механизм соотносится с мировыми практиками экономического регулирования (назовите не менее двух альтернативных механизмов).

Ответ: KazETS — национальная система торговли квотами на выбросы ПГ, устанавливающая совокупный лимит и требующая сдачи (погашения) квот в объёме верифицированных выбросов. В мировых практиках применяются альтернативные экономические механизмы: углеродный налог, пограничная углеродная корректировка (СВАМ), а также проектные кредиты/офсеты при соблюдении принципа дополнительности.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите ключевые шаги оператора установки в Казахстане в годовом цикле соблюдения требований ETS (без указания дат).

Ответ: (1) Мониторинг выбросов по утверждённому плану мониторинга. (2) Подготовка годового отчёта об эмиссиях. (3) Независимая верификация отчёта аккредитованной организацией. (4) Подача отчёта в уполномоченный орган/реестр. (5) Сдача (погашение) квот в объёме верифицированных выбросов.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Объясните разницу между «grandfathering» и «бенчмаркингом» при бесплатном распределении квот и укажите, какой подход считается лучшей практикой и почему.

Ответ: Grandfathering опирается на исторические выбросы конкретной установки; бенчмаркинг — на отраслевые удельные показатели (на единицу продукции/активности).

Лучшей практикой считается бенчмаркинг, так как он снижает ренту, стимулирует эффективность и меньше искажает конкуренцию.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Назовите минимум три вида информации, которые производитель из сектора СВAM должен предоставить импортеру в ЕС для расчёта «встроенных» выбросов продукции.

Ответ: (1) Объём и номенклатура продукции; (2) технологический маршрут/процесс и данные об энергопотреблении; (3) удельные/суммарные прямые выбросы и, при необходимости, данные по косвенным выбросам от покупной энергии; (4) сведения о применённых стандартах расчёта и верификации.

Фонд оценочных средств разработал д.г.н., профессор Чередниченко А.В.

ПОГЛОЩЕНИЕ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ЕСТЕСТВЕННЫМИ ЭКОСИСТЕМАМИ

Семестр 3

Общая аудиторная нагрузка 54 часа

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров 36 часов

Самостоятельная работа -54 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>УК-1 (формируется частично).</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> источники информации для изучения потоков парниковых газов в естественных экосистемах.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить оценку эмиссии ПГ различными естественными экосистемами.</p> <p><i>Владеть:</i> навыком анализа зависимостей потоков ПГ в различных экосистемах.</p>	<i>Тест</i>	<i>Теоретический вопрос</i>

<p>ОПК-2 (формируется частично).</p> <p>Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> основные теоретические положения эмиссии ПГ.</p> <p><i>Уметь:</i> выявлять региональные особенности углеродного цикла в разных типах экосистем.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками оценки факторов, определяющих поглощения ПГ и подходов для увеличения данного фактора.</p>	<p><i>Тест</i></p>	<p><i>Теоретический вопрос</i></p>
<p>ПК-1 (формируется частично).</p> <p>Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</p>	<p><i>Знать:</i> методы организации и проведения научно-исследовательских работ в области оценки поглощения ПГ естественными экосистемами.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать данные по углеродному балансу и поглощению парниковых газов. проводить анализ проблемных ситуаций, связанных с антропогенной трансформацией экосистем и изменению баланса поглощения ПГ.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора способов смягчения проблемных ситуаций, связанных с антропогенной трансформацией экосистем.</p>	<p><i>Контрольная работа</i></p>	<p><i>Теоретический вопрос</i></p>
<p>ПК-2 (формируется частично).</p>	<p><i>Знать:</i> подходы и достигнутые результаты к научному</p>	<p><i>Контрольная работа</i></p>	<p><i>Теоретический вопрос</i></p>

<p>Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>исследованию в смежных отраслях науки с целью применения их к задачам оценки поглощения ПГ естественными экосистемами.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать в качестве исходных данных и методов результативные инструменты смежных разделов экологии, иных естественных и технических наук.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований, обобщения и анализа полученных результатов в применении к задачам оценки поглощения ПГ.</p>		
<p>СПК -2 (формируется частично).</p> <p>Способен выполнять инвентаризацию источников эмиссий и поглощения парниковых газов с использованием современных методик расчета и правил, принятых в Республике Казахстан.</p>	<p><i>Знать:</i> современные методики расчета и правила оценки эмиссии и поглощения парниковых газов.</p> <p><i>Уметь:</i> применять современные методики для расчета эмиссии и поглощения ПГ естественными экосистемами.</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета эмиссии и поглощения парниковых газов в различных типах естественных экосистем.</p>	<p>Тест</p>	<p>Теоретический вопрос</p>

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенции УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЯ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. *Парниковые газы – это газы, которые:*

- А) пропускают коротковолновые излучения и задерживают длинноволновые;
- Б) пропускают длинноволновые и задерживают коротковолновые;
- В) задерживают и пропускают коротковолновые излучения;
- Г) задерживают и пропускают длинноволновые излучения.

Ответ: А

2. *Какие парниковые газы имеют первостепенное значение:*

- А) углекислый газ, метан и водяной пар;
- Б) углекислый газ, метан, закись азота;
- В) закись азота, водяной пар, углекислый газ;
- Г) метан, закись азота, гексафторид серы.

Ответ: А

3. *Главный источник углекислого газа:*

- В) вулканы,
- Б) дыхание растений,
- В) сжигание топлива,
- Г) дыхание микроорганизмов

Ответ: В

4. *Главный источник метана природного происхождения:*

- А) океаны;
- Б) болота;
- В) тундра;
- Г) рисовые поля.

Ответ: Б

ЗАДАНИЯ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. *Расположите парниковые газы в порядке увеличения их вклада в данный эффект.*

Ответ: водяной пар – углекислый газ – метан – озон – оксид азота

2. *Что является потенциальной причиной повышения концентрации CO₂ в холодный сезон (зима весна)?*

Ответ: слабый фотосинтез и сильное дыхание растений.

3. *В какой сезон года достигается минимум содержания метана в атмосфере?*

Ответ: летом, когда наиболее высоки концентрации ОН.

4. *Почему окись углерода называют «косвенным парниковым газом»?*

Ответ: угарный газ сам по себе является слабым парниковым газом, но влияет на содержание метана в атмосфере посредством химических реакций. Рост концентрации СО способствует удалению гидроксила (ОН) из атмосферы, что приводит к росту концентрации метана (замедляет окисление метана в химической реакции). СО также участвует в производстве тропосферного озона (О₃) и углекислого газа (СО₂).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенции ОПК-2 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. *В чем опасность таяния вечной мерзлоты:*

- А) прямое нагревание почвы;
- Б) выделение метана;
- В) проблемы с доступностью территорий;
- Г) увеличение пожаров.

Ответ: Б

2. *Что вызвало максимальный рост концентрации метана в последние годы:*

- А) увеличение содержания углекислого газа;
- Б) деятельность микробов болот;
- В) увеличение температуры;
- Г) содержания азота.

Ответ: В

3. *Какая из экосистем в России играет главную роль в поглощении углекислого газа:*

- А) пустыни;

- Б) леса;
- В) болота;
- Г) моря.

Ответ: Б

4. Почему вечнозеленые леса в зоне вечной мерзлоты важны для поглощения парниковых газов?

- А) они выделяют много CO₂;
- Б) они эффективно связывают углерод, даже в холодных условиях;
- В) хранят большое количество метана;
- Г) они не влияют на углеродный баланс.

Ответ: Б

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Перечислите климатические изменения, связанные с увеличением концентрации парниковых газов (не менее 5)?

Ответ: повышение температуры, увеличение осадков, более ранний ледоход на реках и озерах, сокращение размеров ледников и таяние вечной мерзлоты.

2. Как реагируют леса на изменение климата ?

Ответ: метан, сероводородизменение климата.

3. Крупными источниками эмиссии какого газа являются торфяные болота?

Ответ: метан.

4. Почему происходит эмиссия углерода из вод суши?

Ответ: парциальное давление CO₂ больше, чем в атмосфере.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенции ПК-1 (формируется частично).

Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Почему старовозрастные леса считаются важными для поглощения углерода:

- А) они перестают поглощать углерод после 50 лет;
- Б) они продолжают аккумулировать углерод, связывая значительную часть ПГ;
- В) они выделяют метан в больших количествах;
- Г) их углеродный потенциал низок из-за старения.

Ответ: Б

2. *Какой фактор влияет на уровень секвестрации углерода в травяных сообществах:*

- А) фотосинтетическая способность трав;
- Б) углеродное разложение растений;
- В) частота и интенсивность использования трав;
- Г) внесение азота;
- Д) все вышеперечисленные факторы.

Ответ: Д

3. *Что влияет на поглощение углерода в лесах холодных и засушливых регионов:*

- А) разнообразие;
- Б) количество деревьев;
- В) количество и плотность произрастания;
- Г) разнообразие видов и плотность произрастания.

Ответ: В

4. *Каков процент углекислого газа поглощают болота (от общего числа):*

- А) 50%;
- Б) 13% столько сколько они занимают на суше;
- В) 1/3;
- Г) более 50%.

Ответ: В

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. *Как осушение торфяников влияет на эмиссию парниковых газов:*

- А) увеличивает;
- Б) уменьшает;
- В) не оказывает влияния.

Ответ: увеличивает.

2. *Влияет ли применение удобрений на уровень секвестрации углерода в травяных сообществах?*

Ответ: внесение азота увеличивает уровень секвестрации, а известь оказывает нейтральный или положительный эффект.

3. Почему почва является главным резервуаром углерода в природных лугах?

Ответ: потому что в процессе вегетации травяные сообщества поглощают углерод из атмосферы, аккумулируя его в своих корнях и почве.

4. Почему торфяники Западной Сибири и Юго-Восточной Азии выступают источниками углекислого газа?

Ответ: Из-за таяния вечной мерзлоты, падения уровня воды и частых пожаров.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенции ПК-2 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Какой из факторов значительно влияет на вариативность оценок поглощения углекислого газа лесами:

- А) методика расчета углеродного баланса;
- Б) сезон года;
- В) количество осадков;
- Г) высота деревьев.

Ответ: А

2. Растворимость карбонатов в почвах зависит от:

- А) содержания углекислого газа;
- Б) содержания азота;
- В) надземной биомассы;
- Г) глубины промерзания.

Ответ: А

3. В каком типе экосистемы степной зоне наблюдаются большие значения депонирования углерода:

- А) луговые степи;
- Б) залежь 5-летняя;
- В) залежь 10-летняя;
- Г) сухие степи.

Ответ: Б

4. Что является основным источником метана для Мирового океана:

- А) донные осадки;

- Б) газогидраты;
- В) тающая вечная мерзлота в Арктике;
- Г) фитопланктон;
- Д) все ответы;
- Е) А,Б,В.

Ответ: Е

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. В лесных насаждениях что влияет на уровень аккумуляции углерода?

Ответ: влияют формационный состав, возраст древостоя, видовое разнообразие растений, активность почвообразовательных комплексов дождевых.

2. Перечислите три основных способа перевода углерода из пула растительности в пул почв.

Ответ: переработка надземного и подземного опада почвенной фауной и микробиотой, ассоциация органического вещества с почвенными агрегатами за счет корневого опада и корневых экссудатов, выщелачивание растворенного органического вещества из живых растений и лесной подстилки.

3. Перечислите 3 способа переноса углерода из атмосферы на дно океана?

Ответ: помпа растворимости, органическая и карбонатная помпы.

4. В результате чего происходит выброс парниковых газов из пресных водоемов?

Ответ: аэробное и анаэробное разложение органических веществ, выносы рек, продукты фотосинтеза.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенции СПК 2 (формируется частично).

Способен выполнять инвентаризацию источников эмиссий и поглощения парниковых газов с использованием современных методик расчета и правил, принятых в Республике Казахстан.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

1. Что такое валидация в контексте учета выбросов парниковых газов?

- А) процесс подтверждения точности и достоверности методов измерения;
- Б) процесс разработки новых методов снижения выбросов;

- в) оценка соответствия данных установленным стандартам;
- Г) непрерывное наблюдение за уровнем парниковых газов.

Ответ: А, В

2. *Какие показатели обычно используют для оценки поглощения парниковых газов лесами?*

- А) уровень лигнина в растениях;
- Б) объем лесных насаждений;
- В) удельная плотность углерода в растительности;
- Г) количество автотранспорта на дорогах.

Ответ: Б, В

3. *Что из перечисленного не является способом оценки углеродного баланса лесных экосистем?*

- А) Метод СВМ-CFS3 (Канада);
- Б) Метод ПАСА (Австрия);
- В) Метод фотосинтеза солнечной энергии;
- Г) Метод РОБУЛ (Россия).

Ответ: В

4. *Лесопосадки не являются универсальным способом снижения содержания углекислого газа в атмосфере, потому что:*

- А) степные черноземы являются не менее значимыми резервуарами углерода;
- Б) леса можно вырастить не в любой ландшафтной зоне;
- В) в лесной зоне продуктивность лесов сильно различается в зависимости от географических условий.

Ответ: А, Б, В

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. *Назовите не менее трех методов оценки запасов углерода в болотных экосистемах.*

Ответ (варианты): оценка изменения уровня болот, расчет запасов углерода в каждом горизонте, оценка фитомассы, измерение эмиссии CO₂.

2. *Какие виды деревьев высаживают на дне осушенного Аральского моря и зачем?*

Ответ: саксаул, чтобы сдерживать распространения соли и пыли и увеличить количество древесных насаждений в повестке углеродной нейтральности.

3. *Что включает в себя реставрация природных экосистем для увеличения поглощения парниковых газов, приведите 3 примера.*

Ответ: защита нетронутых экосистем (лесов, болот, морских лугов), восстановление естественного покрова, улучшение управления «работающих» земель (плантаций, пастбищ, пахотных земель), развитие городской зеленой инфраструктуры.

4. *Проекты, осуществляемые в Казахстане по восстановлению природных экосистем в свете политике углеродной нейтральности (перечислите 3-4 проекта).*

Ответ: Создание эко-коридора между кластерами заповедника Барсакельмес, посадка саксаула в аулах Аральского района Казахстана, Диферсификация сельскохозяйственной деятельности для местных фермеров. Поддержка перехода с выращивания риса на создание агролесных систем для рационального использования водных ресурсов и улучшения благосостояния, Катон-карагайский лесопарк, увеличение процента лесных насаждений.

Фонд оценочных средств составил к.б.н., доцент Мазей Н.Г.

ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Семестр 3

Общая аудиторная нагрузка 54 часа

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров 36 часов

Самостоятельная работа -54 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного	<i>Знать:</i> основы системного анализа, методологию научного познания, методы критического мышления. <i>Уметь:</i> анализировать проблемные ситуации, формулировать гипотезы, разрабатывать стратегию действий.	Тест	Теоретический вопрос

<p>познания профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Владеть:</i> навыками применения системного подхода и научной методологии профессиональной деятельности.</p>		
<p>ОПК-5. Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных, технологий.</p>	<p><i>Знать:</i> современные информационно-коммуникационные и геоинформационные технологии, применяемые в экологии. <i>Уметь:</i> использовать ИКТ и ГИС для решения профессиональных задач, обрабатывать и анализировать пространственные данные. <i>Владеть:</i> практическими навыками работы с профильными программными продуктами, инструментами ГИС и ИКТ.</p>	<p>Тест</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
<p>ПК-1. Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</p>	<p><i>Знать:</i> современные статистические методы, применяемые в экологии и природопользовании; этапы и принципы научного исследования. <i>Уметь:</i> формулировать научные задачи, выбирать и применять статистические методы для анализа экологических данных. <i>Владеть:</i> навыками проведения научных исследований, обработки и интерпретации результатов с использованием</p>	<p>Тест</p>	<p>Теоретический вопрос</p>

	статистических технологий.		
ПК-2. Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> современные математические и статистические методы, используемые в экологии. <i>Уметь:</i> подбирать и использовать математические и статистические методы для решения прикладных и исследовательских задач. <i>Владеть:</i> инструментами анализа и моделирования экологических процессов с помощью математических и статистических методов.	Контрольная работа	Теоретический вопрос
ПК-3. Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> принципы построения программ анализа и мониторинга, основные подходы к статистическому анализу данных окружающей среды. <i>Уметь:</i> разрабатывать и реализовывать программы мониторинга, анализировать полученные данные. <i>Владеть:</i> методами программной реализации анализа и мониторинга, навыками работы с профильным программным обеспечением.	Контрольная работа	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1.

Способен осуществлять критический анализ, формулировать гипотезы и аргументировать выводы.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. *Что корректнее всего описывает воспроизводимость?*

- A) Сохранение всех данных;
- B) Документация, скрипты и версии;
- C) Закрытые инструменты;
- D) Отсутствие проверки.

Ответ: В

2. *Что представляет собой гипотеза в исследовании?*

- A) Факт;
- B) Проверяемое предположение;
- C) Мнение;
- D) Догадка без проверки.

Ответ: В

3. *Какой признак указывает на систематическую ошибку?*

- A) Случайные флуктуации;
- B) Смещение оценок;
- C) Большой объём данных;
- D) Нормальность остатков.

Ответ: В

4. *Что важно указать в отчёте?*

- A) Только графики;
- B) Только код;
- C) Методы, допущения и ограничения;
- D) Только результаты.

Ответ: С

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. *Приведите пример научной гипотезы и план её проверки.*

Ответ: Например, "удобрение увеличивает рост растений"; сравнить рост с удобрением и без.

2. *Опишите типичные источники смещения и способы их снижения.*

Ответ: Смещение бывает из-за ошибок сбора данных; снизить можно случайным выбором и контролем условий.

2. *Сформулируйте структуру краткого аналитического вывода по результатам.*

Ответ: кратко описать, что делали, что получили и что это значит.

4. *Опишите, как документировать допущения и ограничения анализа.*

Ответ: записать, что предполагали и что могло повлиять на результат.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция: ОПК-5.

Способен использовать ИКТ и ГИС для решения профессиональных задач.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. *Какой формат растров чаще всего используют?*

- A) Shapefile;
- B) GeoTIFF;
- C) CSV;
- D) RDS.

Ответ: B

2. *Зачем облачная маска?*

- A) Повысить контраст;
- B) Исключить искажённые пиксели;
- C) Поменять систему координат;
- D) Уменьшить размер файла.

Ответ: B

3. *Moran's I измеряет:*

- A) Линейную регрессию;
- B) Пространственную автокорреляцию;
- C) Сезонность;
- D) Стационарность.

Ответ: B

4. Почему важно приводить слои к одной проекции?

- A) Эстетика карт;
- B) Корректные площади и расстояния;
- C) Изменить атрибуты;
- D) Необязательно.

Ответ: В

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Для чего нужны автоматизированные программы при работе с экологическими данными?

Ответ: Чтобы быстрее и точнее обрабатывать большие объёмы информации.

2. Как можно проверить, что программа работает правильно?

Ответ: Сравнить результаты с ожидаемыми и протестировать на примерах.

3. Почему важно хранить исходные данные отдельно от обработанных?

Ответ: Чтобы всегда можно было вернуться к исходникам и проверить шаги анализа.

4. Для чего нужны карты и схемы при анализе экологических данных?

Ответ: Чтобы наглядно показать распределение и связи в данных.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-1.

Способен проводить исследования в области экологии и природопользования с использованием статистических методов.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Какой тест предпочтителен для сравнения сред двух независимых выборок при нормальности?

- A) t-test;
- B) Mann-Whitney;
- C) Chi-square;
- D) ANOVA.

Ответ: А

2. Что показывает коэффициент Пирсона r ?

- A) Нелинейную зависимость;

- В) Линейную зависимость;
- С) Причинность;
- Д) Сезонность.

Ответ: В

3. *Какая мера устойчивее к выбросам?*

- А) Среднее;
- В) Стандартное отклонение;
- С) Медиана;
- Д) Дисперсия.

Ответ: С

4. *Какой график лучше для выявления выбросов?*

- А) Boxplot;
- В) Линейный график;
- С) Тепловая карта;
- Д) Воронка.

Ответ: А

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. *Опишите план проверки гипотезы о различии сред (выбор теста и предпосылки).*

Ответ: проверить нормальность и гомоскедастичность; при нормальности использовать t-test, иначе непараметрический Mann–Whitney.

2. *Предложите способ обработки выбросов и обоснуйте выбор.*

Ответ: удалить или заменить экстремумы на ближайшие значения в перцентилях и/или применить трансформацию/робастные методы, оценив влияние на выводы.

3. *Сформулируйте критерии качества данных перед анализом.*

Ответ: Отсутствие пропусков и дубликатов, корректные типы и диапазоны значений, согласованность с метаданными.

4. *Опишите шаги подготовки отчёта в R Markdown (минимум 5 пунктов).*

Ответ: Создать проект и Rmd, импортировать и очистить данные, провести анализ и визуализации, описать методы и результаты, выполнить рендер отчёта.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-2.

Способен применять математические и статистические методы для решения прикладных задач.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Какой семейство GLM для дискретных данных?

- A) Gaussian;
- B) Poisson;
- C) Binomial;
- D) Gamma.

Ответ: B

2. Что проверяет VIF?

- A) Сезонность;
- B) Гетероскедастичность;
- C) Мультиколлинеарность;
- D) Стационарность.

Ответ: C

3. При нарушении гомоскедастичности рекомендуется:

- A) Игнорировать модель;
- B) Провести трансформацию данных;
- C) Удалить зависимую переменную;
- D) Применять только непараметрические тесты.

Ответ: B

4. ACF в анализе временных рядов показывает:

- A) Корреляцию по лагам;
- B) Распределение значений;
- C) Тренд;
- D) Моду.

Ответ: A

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Какой тест выбрать для сравнения двух групп?

Ответ: t-тест для нормальных данных, Манна–Уитни для остальных.

2. *Как проверить, хорошо ли работает модель?*

Ответ: Посмотреть на график остатков и сравнить предсказания с реальными данными.

3. *Как сравнить две модели?*

Ответ: Сравнить значения ошибки (например, среднеквадратичной) — у какой меньше, та лучше.

4. *Как проверить модель на новых данных?*

Ответ: Разделить данные на две части и проверить модель на второй части.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция: ПК-3.

Способен разрабатывать программы анализа и мониторинга экологических данных.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. *Какая функция tidyverse чаще используется для чтения CSV?*

- A) `utils::read.table`;
- B) `readr::read_csv`;
- C) `data.table::fread`;
- D) `scan`.

Ответ: B

2. *Оператор `%>%` делает:*

- A) Присваивание;
- B) Пайпинг результата;
- C) Логическую проверку;
- D) Слияние таблиц.

Ответ: B

3. *Какой пакет чаще применяют для графиков?*

- A) `lattice`;
- B) `ggplot2`;
- C) `grid`;
- D) `graphics`

Ответ: B

4. *Что повышает воспроизводимость?*

- A) Rproj и фиксация версий пакетов;
- B) Случайные пути к файлам;
- C) Скрытие кода;
- D) Отсутствие README.

Ответ: А

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Для чего нужна структура папок в проекте?

Ответ: Чтобы удобно хранить и находить файлы.

2. Как сделать код более быстрым?

Ответ: Писать короче, не повторять одно и то же, использовать простые команды.

3. Зачем нужна функция в программе?

Ответ: Чтобы не копировать один и тот же код, а вызывать его по имени.

Фонд оценочных средств разработал к.г.н, доцент Сафронов С.Г.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (на английском языке)

Семестр 4

Общая аудиторная нагрузка 32 часа

Из них

Лекций - 16 часов

Семинаров - 16 часов

Самостоятельная работа - 112 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1 (формируется частично). Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций	<i>Знать:</i> источники информации для изучения состояния почв, водных ресурсов, агроклиматических условий и продовольственной безопасности.	Тестирование	Теоретический вопрос

<p>на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Уметь:</i> синтезировать информацию из различных источников, создавая обобщенные выводы и рекомендации по оптимизации агроландшафтов для устойчивого производства продуктов питания.</p>	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> навыком сравнительного анализа и оценки устойчивости и эффективности ведения сельского хозяйства в контексте решения проблемы голода.</p>	Практическое задание	Теоретический вопрос
<p>ОПК-2 (формируется частично).</p> <p>Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> принципы оценки продовольственной безопасности регионов; -региональные особенности производства и потребления продовольствия.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> выявлять взаимосвязи между компонентами природной среды и сельскохозяйственным потенциалом регионов.</p>	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<p><i>Владеть:</i> методами прогноза продовольственной ситуации в регионах.</p>	Практическое задание	Теоретический вопрос
<p>ПК-1.</p> <p>Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в</p>	<p><i>Знать:</i> основные факторы, влияющие на темпы роста производства сельскохозяйственной продукции.</p>	Тестирование	Теоретический вопрос
	<p><i>Уметь:</i> анализировать и интерпретировать данные статистического учета и модели прогноза темпов роста сельскохозяйственной</p>	Открытый вопрос	Теоретический вопрос

<p>науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</p>	<p>продукции в разных регионах мира.</p>		
	<p><i>Владеть:</i> навыками работы с сельскохозяйственной статистикой для оценки трендов производства и потребления продовольствия.</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
<p>ПК-6 (формируется частично).</p> <p>Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными, проектными и экспертно-аналитическими работами с использованием специальных знаний и навыков.</p>	<p><i>Знать:</i> геоэкологические основы сельскохозяйственного производства, включая влияние агроландшафтов на окружающую среду и механизмы деградации почв и принципы экологического мониторинга в сельском хозяйстве.</p>	<p>Тестирование</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
	<p><i>Уметь:</i> проводить оценку воздействия сельскохозяйственных практик на окружающую среду; интерпретировать результаты мониторинга и экспертизы для разработки рекомендаций по минимизации негативного воздействия, включая меры по восстановлению экосистем в агроландшафтах.</p>	<p>Практические задания</p>	<p>Теоретический вопрос</p>
	<p><i>Владеть:</i> методами комплексной оценки воздействия на окружающую среду в контексте сельского хозяйства; методами прогнозирования долгосрочных эффектов ведения сельского хозяйства на</p>	<p>Презентация и доклад</p>	<p>Теоретический вопрос</p>

	продовольственную безопасность.		
ПК-8. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.	<i>Знать:</i> негативные воздействия сельскохозяйственной деятельности на здоровье населения; принципы рекультивации агроландшафтов и ведения устойчивого сельского хозяйства.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> разрабатывать рекомендации по минимизации негативных воздействий сельского хозяйства; оценивать эффективность профилактических, рекультивационных и экоориентированных мероприятий в сельском хозяйстве с позиций продовольственной безопасности и устойчивого развития.	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> инструментами оценки и корректировки мероприятий по оптимизации сельского хозяйства.	Презентация и доклад	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1 (формируется частично).

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте вопрос и установите единственно верное утверждение. Ответ аргументируйте.

Какое из следующих определений продовольственной безопасности считается более актуальным в современном мире согласно ЦУР № 2?

- А) Физическое наличие продовольствия для всего населения мира;
- Б) Равная для всех людей физическая, социальная и экономическая доступность к экологически безопасной и питательной пище, обеспечивающей здоровую и активную жизнь;
- В) Сглаживание колебаний цен и производства продуктов без учета качества питания;
- Г) Обеспечение продовольствия для развивающихся стран.

Ответ: Б

Это определение актуально, потому что мир располагает достаточными ресурсами, чтобы прокормить всех, но проблема голода (около 800 млн человек) связана именно с доступностью и качеством, а не только с наличием.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите три неверных утверждения.

Задачи ЦУР № 2 до 2030 г. включают:

- А) полная ликвидация голода;
- Б) сокращение количества голодающих людей в мире на 50%;
- В) обеспечение доступной и качественной пищи в развивающихся странах;
- Г) борьба с ожирением;
- Д) развитие устойчивого сельского хозяйства.;
- Е) устранение ГМО-культур;
- Ж) устранение торговых ограничений.

Ответ: Б, Г, Е

Задача сократить количество голодающих на 50% была у Цели тысячелетия, ЦУР стремится победить голод; борьба с ожирением не ставится как отдельная задача – затрагивается общее качество продовольствия; ГМО культуры допустимы в некоторых развитых странах, стремящихся достигнуть ЦУР 2 к 2030 г.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

В чем принципиальное различие между двумя основными типами прогнозных моделей глобальной продовольственной безопасности: ГЭП-моделями и моделями «экономического равновесия»?

Ответ: ГЭП-модели – это экстраполяция существующих трендов, согласно которым имеется разрыв между спросом (необходимый объем продовольствия для населения, чтобы то не испытывало голод или недоедание) и предложением (реально производимый объем продовольствия). Модели «экономического равновесия» предполагают, что спрос всегда равен (или «догоняет») предложение. Согласно ГЭП-моделям в 2030 г. ожидается

глобальный продовольственный кризис, так как дефицит зерновых вырастит к 2025 г. Согласно «равновесным» моделям дефицита продовольствия не произойдет, потому что технологии, культура или другие факторы позволят предложению догнать спрос. Возможен ответ в виде графиков.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

В чём заключается основная проблема глобальной продовольственной безопасности последних 15 лет?

Ответ: Количество голодающих и недоедающих людей в мире уменьшается медленнее за последние 15 лет, в отдельные годы даже возрастает. По сравнению с 2015 г., количество страдающих от голода людей возросло на 200 млн. чел (около 20%). Основная проблема – замедление темпов производства сельскохозяйственной продукции с 2,2% прироста в год до 1,1%.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Назовите основной индикатор, используемый ФАО, для мониторинга глобальной продовольственной безопасности и оценок риска глобального продовольственного кризиса. Что отражает этот индикатор и как рассчитывается?

Ответ: Соотношение запасов зерновых к использованию (stocks-to-use ratio), который рассчитывается как отношение конечных запасов зерновых культур к ожидаемому потреблению на следующий год. Индикатор отражает, насколько глобальные запасы зерновых (пшеница, рис, кукуруза и другие) покрывают прогнозируемый спрос, т.е. «буфер» запаса, который может помочь сгладить колебания производства из-за различных катаклизмов.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

Основным индикатором, используемым ФАО, для мониторинга глобальной продовольственной безопасности и оценок риска глобального продовольственного кризиса является соотношение запасов зерновых к использованию. Какой минимальный порог (в %) необходим по оценкам ФАО для обеспечения мировой продовольственной безопасности? Из каких двух компонентов этот порог состоит и что может означать нарушение минимального порога?

Ответ: По оценкам ФАО, 17–18% — это минимальный порог, необходимый для обеспечения мировой продовольственной безопасности. Он состоит из двух компонентов: 12% — рабочие запасы. Это объём, необходимый для нормального функционирования рынка в повседневных условиях. Он покрывает текущий оборот, логистику и торговлю, чтобы избежать краткосрочных перебоев в поставках.

5–6% — резервные запасы. Это «страховка» на случай чрезвычайных ситуаций. Эти запасы позволяют быстро отреагировать на кризисы, не допуская резкого роста цен или голода. Если соотношение опускается ниже 17–18%, это сигнализирует о повышенной уязвимости: запасы становятся недостаточными для покрытия даже умеренных шоков, что может привести к спекуляциям на рынках, инфляции цен на продовольствие и увеличению числа недоедающих.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите верный ответ.

Согласно оценкам ФАО за 2022-2024 гг., в мире страдают от голода около:

- А) 300 млн. чел.
- Б) 800 млн. чел.;
- В) 1,3 млрд. чел.;
- Г) 2 млрд чел.

Ответ: Б – 800 млн. чел.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите верный ответ:

Согласно оценкам ФАО, в результате пандемии COVID-19 в 2019-2020 гг., количество голодающих людей в мире:

- А) Увеличилось более чем в половину – масштаб воздействия кризиса сопоставим с последствиями кризиса 2007-2009 гг.;
- Б) Значительно уменьшилось, особенно в развивающихся странах;
- В) Увеличилось, но не более чем на 10-15%, в основном в развивающихся странах;
- Г) Уменьшилось, но не более чем на 10-15%, в основном в развивающихся странах;
- Д) Не изменилось.

Ответ: В – Увеличилось, но не более чем на 10-15%, в основном в развивающихся странах

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-2 (формируется частично).

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА С ОБОСНОВАНИЕМ ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите верный ответ. Выбор поясните

В каких регионах прогресс по ЦУР № 2 наиболее проблематичен?

- А) Европа и Северная Америка;
- Б) Австралия;
- В) Южная Америка;
- Г) Африка и Западная Азия;
- Д) Страны СНГ.

Ответ: Г – Голод коррелирует с нищетой. Наиболее подвержены голоду и недоеданию именно бедное население, доля которых максимальна в странах Африки. Помимо этого, данный регион наиболее подвержен неблагоприятным климатическим изменениям и обладает низким агроклиматическим потенциалом, как и страны Западной Азии.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите верный ответ. Выбор поясните.

В какой стране реальная урожайность близка к потенциальной климатической урожайности:

- А) США;
- Б) Мьянма;
- В) Индонезия;
- Г) Туркменистан;
- Д) Марокко.

Ответ: А. В США развито точное земледелие, использование ГМО-устойчивых сортов, высоких доз удобрений и ирригация, что минимизирует потери от вредителей и болезней (технологический разрыв менее 20%).

ЗАДАНИЕ 1. ОТКРЫТОГО ТИПА

Назовите термин, который описан ниже в тексте.

Как называется максимальное количество сельскохозяйственной продукции, которое можно получить с единицы площади с/х земель при полной реализации продуктивных возможностей сельскохозяйственной культуры?

Ответ: Потенциальная урожайность (yield potential)

ЗАДАНИЕ 2. ОТКРЫТОГО ТИПА

Прочитайте текст и допишите недостающий фактор характера потребления и распределения воды растением, влияющий на урожайность сельскохозяйственных культур, который можно улучшить путём ГМ-селекции:

- А) _____
Б) Количество воды, которое растение может эвапотранспирировать в определённое время года (сокращение последствий аномальных засух, интенсивных дождей, заморозков);
В) Количество воды, необходимое для образование биомассы.

Ответ: Распределение биомассы растения в пользу экономически полезной части, а не вегетативных частей.

ЗАДАНИЕ 1. ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите верный ответ.

В среднем, общепринятый «порог толерантности» для деградации земель составляет:

- А) 1-10 т/га/год;
Б) 100-150 т/га/год;
В) 1-10 гр/га/год;
Г) 100-150 гр/га/год.

Ответ: А – 1-10 т/га/год

ЗАДАНИЕ 2. ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите верный ответ.

В среднем, максимальный порог улучшения урожайности при использовании ГМ-культур составляет:

- А) 5%;
Б) 25%;
В) 50%;
Г) 75%.

Ответ: Б – 25%.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствие.

Согласно данным ФАО и Всемирного Банка по показателям продовольственной безопасности, среди стран СНГ страна А при наиболее высоком уровне бедности (около

30% ППС) имеет сравнительно низкий уровень недоедания (около 6% населения). Между тем, в стране Б, наоборот, при низком уровне бедности (менее 5% ППС) от недоедания страдает значительная доля населения (около 30%). Назовите эти страны СНГ.

А _____
Б _____

Ответ: А – Узбекистан, Б – Таджикистан.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствие.

Согласно данным ФАО и Всемирного Банка по показателям продовольственной безопасности, среди стран СНГ страны А и Б занимают сравнительно высокие позиции по большинству показателей. Между тем, на фоне остальных стран СНГ в обеих отмечается проблема лишнего веса как среди детского, так и взрослого населения. Страна А во многом полагается на импорт продовольствия страны Б. Назовите эти страны СНГ.

Ответ: А – Казахстан, Б – Россия.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-1.

Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований (формируется частично)

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите верный ответ.

Наибольшую роль из перечисленных в глобальном замедлении темпов производства сельскохозяйственной продукции в последние десятилетия сыграл фактор:

- А) изменения климата;
- Б) деградации продуктивных земель;
- В) истощения потенциала «зеленой» революции»;
- Г) злоупотребления ГМ культур.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите верный ответ.

Наибольшую роль из перечисленных во возникновении продовольственного кризиса в 2007-2009 гг. по оценкам Всемирного Банка и IFPRI сыграл фактор:

- А) изменения климата;
- Б) деградации земель;
- В) аномальной погоды в эти годы;
- Г) рыночных спекуляций;
- Д) «бум» производства биотоплива.

Ответ: Д

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст и дайте развёрнутый ответ.

Согласно оценкам GLASSOD 1991 г. и UNCCD (Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием), более 50% продуктивных земель подвержены очень сильной и сильной эрозии, тем самым снижая ВВП отдельных регионов на 15-17%. Приведите два примера, доказывающие, что эти оценки ошибочны.

Ответ:

Оценки проводятся на отдельных экспериментальных участках и не отражают реальной картины эрозии. Согласно докладом ФАО, большая доля смываемой плодородной земли переносится в другое место, где она увеличивает урожайность. Только 5% смываемой земли попадает в водотоки.

Фермеры терпят эрозию только когда она экономически целесообразна – в противном случае они применяют меры по борьбе с ней, тем самым сохраняя высокую урожайность.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте вопрос и дайте развёрнутый ответ

Целесообразно ли использовать «эффект фертилизации» для увеличения урожайности и решения проблемы продовольственной безопасности в странах СНГ?

Ответ:

Нет, не целесообразно. Помимо CO₂ на рост растений влияет количество и характер выпадение осадков, заморозки, сумма активных температур, качество почв и другие ограничивающие факторы. Урожайность определяет лимитирующий или ограничивающий фактор (Закон минимума Либиха). Оценки, указывающие на повышение урожайности при

высоких концентрациях углекислого газа, не учитывают возможную нехватку воды, питательных веществ, аномальной погоды.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и определите, верно ли это утверждение. Ответ аргументируйте.
Эффект фертилизации – это воздействие концентрата из минеральных и питательных веществ на рост и продуктивность растений (*верно/неверно*).

Ответ: Неверно. Это воздействие повышенной концентрации углекислого газа в атмосфере на рост растений, которое может усиливать фотосинтез и использовать воду более эффективно, приводя к увеличению урожайности

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и определите, верно ли это утверждение. Ответ аргументируйте.

По оценкам IPCC, на традиционное и «улучшенное зелёной революцией» сельское хозяйство приходится до 25-35% антропогенного парникового эффекта.

Ответ: Верно. Хотя зеленая революция сыграла фундаментальную роль в увеличении с/х производства, она также в значительной степени опиралась на механизацию сельского хозяйства и повышенное использование удобрений (в частности азотных), означающего увеличение выбросов парниковых газов. Помимо интенсификации сельского хозяйства, до сих происходит экстенсивное увеличение сельского хозяйства, в результате которого высвобождается углерод из экосистем-пулов (выбросы сектора ЗИЗЛХ). Осушение болот для сельского хозяйства и создание рисовых чеков также является источником выбросов метана.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между основными причинами выброса парниковых газов сельским хозяйством и странами.

Причина выбросов с/х в сельскохозяйственном секторе		Страны	
А	Осушение болот и вырубка лесов	1	Германия, США
Б	Скотоводство	2	Индия, Китай
В	Использование азотных удобрений	3	Россия, Беларусь
Г	Выращивание риса	4	Бразилия, Казахстан

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
3	4	1	2

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение.

Сельское хозяйство является одним из ключевых факторов глобальных экологических изменений. Установите единственно верное соответствие между видом антропогенного воздействия и долей, которую вносит в него аграрный сектор в мировом масштабе.

Экологические вызовы		Вклад сельского хозяйства	
А	Защеление океана	1	5 % (низкий)
Б	Разрушение озонового слоя	2	25 % (средний)
В	Потребление пресной воды	3	70% (высокий)
Г	Потеря биоразнообразия	5	80% (лидирующий)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответ:

А	Б	В	Г
2	1	3	4

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-6 (формируется частично).

Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными, проектными и экспертно-аналитическими работами с использованием специальных знаний и навыков.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и определите верно или неверно данное утверждение.

В странах СНГ уровень недоедания в среднем ниже глобального показателя, составляющего около 8-9% населения мира, и не превышает 3% в большинстве стран региона (*верно /неверно*)

Ответ: верно

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и определите верно или неверно данное утверждение.

Согласно оценкам потенциальных потерь биоразнообразия из-за сельского хозяйства к 2040 г., в странах СНГ региона Центральной Азии при расширении и интенсификации сельского хозяйства уровень потерь биоразнообразия будет ниже среднего (менее 15%) (*верно / неверно*).

Ответ: верно

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите один вариант ответа.

Какой фактор НЕ был ключевым в продовольственном кризисе 2006–2008 годов?

- А) Повышение спроса в Индии и Китае из-за экономического роста;
- Б) Производство биотоплива в США и ЕС;
- В) Увеличение глобальных запасов зерна;
- Г) Спекуляции на фьючерсных рынках.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите один вариант ответа.

Какой запрет НЕ ставится для органического сельскохозяйственного продукта в Европейском Союзе?

- А) Запрет на использование ГМО;
- Б) Запрет гидропонного метода выращивания растений;
- В) Запрет на использование минеральных удобрений;
- Г) Запрет на использование ионизирующего излучения.

Ответ: В

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте развёрнутый ответ на вопрос.

В чём заключаются преимущества и подтверждённые риски использования ГМ-культур в контексте продовольственной безопасности? Опишите минимум два преимущества и риска.

Ответ: Преимущества – значительное снижение использования пестицидов, снижение стоимости производства сельскохозяйственной продукции в некоторых регионах, увеличение урожайности до 15% в некоторых регионах, устойчивость к гербицидам. Подтверждённые риски – вытеснение коренных видов и большая угроза для сохранения биоразнообразия, агрессивный маркетинг и необходимость закупать семена каждый год, что увеличивает себестоимость, увеличение урожайности наблюдается не во всех регионах.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Дайте развёрнутый ответ на вопрос.

В чём заключаются основное противоречие международных законодательных правил в Картахенском протоколе и Всемирной торговой организации касательно использования, импорта и внедрения ГМО продуктов?

Ответ: ВТО исключает процессы производства и методы производства из рассмотрения при установлении правил международной торговли продуктами питания. Продукты, имеющие одинаковые характеристики должны рассматриваться как эквивалентными продуктами на рынке. ГМО продукты не должны быть «дискриминированы» из-за принципа их получения.

Картахенский протокол по биобезопасности в Конвенции о биоразнообразии, вступивший в силу в 2003 году, обеспечивает основу для международного права для отказа от импорта ГМО. Он основан на принципе предосторожности по отношению к потенциальным негативным последствиям для сохранения и устойчивого использования биоразнообразия, а также для здоровья человека.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте вопрос и установите единственно верное утверждение. Ответ аргументируйте.

- А) Для органического земледелия требуется больше денежных затрат на удобрения и средства защиты растений;
- Б) В Европейском союзе переменные затраты органического земледелия в среднем на 40% ниже, чем традиционного земледелия, но постоянные затраты выше;
- В) На Европу приходится основная доля сертифицированных органических сельскохозяйственных земель в мире по площади;
- Г) При органическом земледелии значительно сокращаются выбросы парниковых газов.

Ответ: Б – при выращивание сельскохозяйственной продукции фермеры значительно меньше тратят денежных средств на удобрения, пестициды и семена, поскольку минеральные удобрения разрешены только в ограниченном количества, а пестициды и ГМО семена запрещены. Альтернативные способы борьбы с вредителями и минеральные удобрения значительно дешевле. В животноводстве антибиотики используются ограничено, что также снижает себестоимость продукции. Таким образом, в среднем себестоимость органических продуктов ниже, чем у традиционных (переменные затраты). Однако постоянные затраты, которые включают стоимость хранения и транспортировки необработанных органических продуктов, сертификация и реализация продуктов в сертифицированных магазинах значительно выше.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте вопрос и установите единственно верное утверждение. Ответ аргументируйте.

- А) Органическое животноводство не учитывает гуманного обращения с животными, но исключает использование антибиотиков;
- Б) Основными бенефициариями органического земледелия являются развитые страны, т.к. высокое качество продуктов решает основную сторону проблемы продовольственной безопасности в этих странах;
- В) На регион Австралии и Океании приходится менее 20% мирового органического земледелия;
- Г) В странах СНГ реальная доля органического земледелия значительно выше, чем показывают статистические оценки (менее 0,5%).

Ответ: Г – в мире и в особенности в странах СНГ активно используются практики, схожие с принципами органического сельского хозяйства (в частности, в странах СНГ действует запрет на выращивание ГМ-культур и используются минеральные удобрения). Официальная статистика учитывает только сертифицированные сельскохозяйственные продукты. Процесс сертификации сложный и дорогой, из-за чего не все производители сертифицируют свою продукцию.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК - 8.

Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов (формируется частично).

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА

Прочитайте текст и приведите примеры.

Приведите по одному примеру отрицательных эффектов «зелёной революции» на 1) окружающую среду; 2) социальную сферу; 3) экономическую сферу

Ответ: 1 – загрязнение пестицидами, вытеснение коренных видов новыми селекционными сортами с/х культур, увеличение выбросов за счёт использования техники; 2 – отравление пестицидами, увеличение социального неравенства в сельской местности; 3 – зависимость от гос. субсидий, исчерпание потенциала.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА

Прочитайте текст и приведите примеры.

Приведите по одному примеру 1) прямого и 2) скрытого субсидирования фермеров

Ответ: 1 – прямые платежи для ведения сельского хозяйства, закупка семян и удобрений, субсидии на экспорт продовольствия, льготные кредиты для фермеров; 2 – импортные пошлины, субсидии на агрономические исследования, прямые ценовые интервенции, развитие инфраструктуры в сельской местности

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

В 1960-х и 1970-х годах программы помощи бедным были основаны на прямой поддержке бедных семей путем предоставления продовольственной помощи правительству или адресной продовольственной помощи. Однако подобные программы (как World Food Programme) во многом оказались неэффективными. С чем это связано? Какие программы сегодня признаны более эффективными для борьбы с голодом?

Ответ: Пример гуманитарной помощи США Индии показал, что подобная продовольственная помощь ограничила собственный рост сельского хозяйства в Индии, поскольку из-за этого были отложены важные сельскохозяйственные реформы и инвестиции. При наличии гуманитарной помощи местное правительство и фермеры часто лишаются стимула развивать сельское хозяйство. Более того, ввоз бесплатного зерна, который часто перепродают по низким ценам, делает неконкурентоспособными местных производителей, тем самым усугубляя проблему продовольственной безопасности страны. Развивающиеся страны не предоставляют отчёты об использовании продовольственной помощи – коррупция в этих не позволяет бесплатному продовольствию дойти до голодающих семей. Новая концепция политики в пользу бедных фокусируется на вовлечении бедных людей в различные виды экономической деятельности и развитии необходимых условий для налаживания собственного сельскохозяйственного производства. Успешные целевые программы по борьбе с нищетой и голода в юго-восточной Азии (Таиланд, Вьетнам) включали строительство транспортной инфраструктуры и электрификацию в сельской местности, инвестиции в образование сельских жителей и сельскохозяйственные исследования.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ.

В 2020 г. ФАО запустил Global-Hub on Indigenous Food Systems (Глобальный центр продовольственных систем коренных народов), который изучает потенциал продовольственных систем коренных народов и их знания в области защиты биоразнообразия при одновременном преобразовании системы питания для повышения устойчивости сельского хозяйства. Сегодня множество научных исследований посвящено изучению традиционных систем питания. В чём преимущества таких знаний и систем? Какие ограничения и недостатки наблюдаются у них? Приведите минимум два преимущества и два недостатка.

Ответ: Преимущества – традиционные системы биоцентричны (подразумевается бережное отношение к природе), самодостаточное производство (производить столько, сколько

необходимо для жизни, а не заработка), глубокое познание региона коренными жителями (как адаптироваться на своей территории, получение выгоды из трудностей – сорняков и вредителей, знание о цикличности и периодах, знание о редких видах и подвидах) устойчивое общинное управление территорией, устойчивые практики землепользования. Недостатки и ограничения: многие практики основаны на поверьях и случайностях, не все практики однозначно хороши (выжигание стерни), практики хорошо работают только в небольших общинах, многие практики эффективны только на локальном уровне – в результате, практики коренных народов часто сложно систематизировать для глобального применения.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ

Прочитайте утверждения и выберите единственное верное. Выбор ответа обоснуйте.

- А) «Мясо в пробирке» сегодня не может считаться оптимальным решением проблемы продовольственной безопасности в мире;
- Б) Новые или «альтернативные» продукты питания не обязаны соответствовать стандартам Кодекса Алиментариус;
- В) Среди стран СНГ нет тех, в которых развиваются и популяризируются традиционные системы питания;
- Г) 75% мировых запасов продовольствия составляют более 50 видов растений и 20 видов животных.

Ответ: А – сегодня производство «мяса в пробирке» является дорогостоящим и долгим процессом с небольшими объёмами производства. Искусственное мясо сегодня официально разрешено только в США и Сингапуре. При его производстве в биореакторе используется большое количество гормонов и антибиотиков, что может представлять угрозу для здоровья потребителей. Также не доведены до совершенства системы производства «структурированного» мяса.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ

Прочитайте утверждения и выберите единственное верное. Выбор ответа обоснуйте.

- А) Страны, специализирующиеся на одном экспортном продукте, обычно менее уязвимы в аспекте продовольственной безопасности;
- Б) Практики устойчивого сельского хозяйства подразумевают сжигание стерни;
- В) Активное производство биотоплива в 2007-2009 гг. стало важной причиной начала и развития продовольственного кризиса;
- Г) Система нулевой обработки почв не способна сократить интенсивность эрозии более чем на 20%.

Ответ: В – Для производства биотоплива (биодизеля и биоэтанола) в основном использовалась соя. В 2007-2009 гг. в результате биотопливного бума спрос на сою резко

вырос по сравнению со спросом на зерновые. Многие производители кукурузы и пшеницы сменили специализацию на сою – вместо зерна стали выращивать сою. В результате, производство зерновых в США, Бразилии и других странах резко сократилось, что в свою очередь повлияло на их доступность и дефицитность.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите один вариант ответа

К устойчивым практикам сельского хозяйства относятся:

- А) Мульчирование;
- Б) Плантационное земледелие;
- В) Внесение калийных удобрений;
- Г) Сжигание стерни.

Ответ: А

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и выберите один вариант ответа

По оценкам ФАО и Международного института исследований продовольственной политики, потеря продуктивности почв из-за эрозии составляет в год:

- А) более 20%;
- Б) 10-20%;
- В) не более 5%;
- Г) менее 0,5%.

Ответ: Г

Фонд оценочных средств составил к.г.н., н.с. Илларионова О.А.

КОРПОРАТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

Семестр 1

Общая аудиторная нагрузка 72 часов

Из них

Лекций 18 часов

Семинаров - 54 часов

Самостоятельная работа - 72 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-3. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.	<i>Знать:</i> Основные методы и инструменты управления климатическими рисками на уровне предприятий и корпораций, включая методы прогнозирования и учета рисков	Письменная работа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Разрабатывать планы управления проектами, включая стратегии минимизации и реагирования на риски.	Устный опрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Навыками управления проектными рисками, в том числе идентификацией, анализом и мониторингом потенциальных проблемных ситуаций.	Практическое задание	Теоретический вопрос
ОПК-4. Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике.	<i>Знать:</i> Законодательные и нормативные акты в области экологии и природопользования. Национальные и международные стандарты и лучшие практики в области смягчения и адаптации к климатическим рискам	Письменная работа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Применять экологические законодательные, нормативные и нормативно-методические документы в оценке корпоративных климатических рисков и планировании планов по их снижению	Устный опрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Навыками оформления документации в области	Практическое задание	Теоретический вопрос

	корпоративных климатических рисков в соответствии с национальными, международными нормами и этическими принципами.		
ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.	<i>Знать:</i> Методы и подходы к научно-исследовательской работе в области корпоративных климатических рисков	Письменная работа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Организовывать и проводить полевые, статистические исследования, использовать в анализе пространственные данные, обобщать и представлять результаты исследований корпоративных климатических рисков.	Устный опрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Навыками публичного выступления и защиты проектов и исследований	Практическое задание	Теоретический вопрос
ПК-4. Способен проводить экологическую экспертизу различных видов проектных заданий, осуществлять экологический аудит и разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды.	<i>Знать:</i> Принципы и методы и аудита климатических корпоративных рисков	Письменная работа	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Идентифицировать и оценивать корпоративные климатические риски, а также разрабатывать рекомендации по их смягчению	Устный опрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Навыками экологического аудита и оценки соответствия экологическим стандартам	Практическое задание	Теоретический вопрос
СПК-4. Способность разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий	<i>Знать:</i> Современные подходы к снижению выбросов парниковых газов и углеродного следа предприятий	Письменная работа	Теоретический вопрос

	<i>Уметь:</i> Разрабатывать программы и стратегии по сокращению выбросов парниковых газов	Устный опрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Навыками реализации и мониторинга программ по снижению углеродного следа.	Практическое задание	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-3

Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой процесс следует за идентификацией рисков в проекте?

- A) Наблюдение и контроль;
- B) Анализ и оценка рисков;
- C) Планирование закупок;
- D) Закрытие проекта⁷

Ответ – B

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как называется документ, где фиксируются риск-события, ответственные лица, меры реагирования и текущие статусы?

- A) Журнал изменений;
- B) Устав проекта;
- C) Реестр рисков;
- D) План коммуникаций.

Ответ – C

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как называется показатель, равный произведению вероятности наступления риска на величину его влияния в деньгах?

- A) Чистая приведённая стоимость;
- B) Ожидаемая денежная стоимость;
- C) Окупаемость инвестиций;
- D) Внутренняя норма доходности.

Ответ – B

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что из перечисленного относится к количественным методам анализа рисков?

- A) Анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз;
- B) Экспертное интервью;
- C) Имитационное моделирование методом случайных выборок;
- D) Анализ заинтересованных сторон.

Ответ – C

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Вероятность наступления риска — 0,25; возможный ущерб — 8 000 000 тенге. Рассчитайте математическое ожидание ущерба. Укажите единицы.

Ответ: 2 000 000 тенге.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Ниже описаны три рисковых события (вероятность; возможный ущерб, млн тенге):

R1: вероятность = 0,4; ущерб = 5 R2: 0,2; ущерб = 15 R3: вероятность = 0,6; ущерб = 3.

Отсортируйте по приоритету по убыванию математического ожидания ущерба.

Ответ: R2 (3,0) → R1 (2,0) → R3 (1,8).

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Шкала оценки компании: высокий — ожидаемая денежная стоимость $\geq 2,5$ млн тенге; средний — $0,8 < 2,5$; низкий — $< 0,8$.

Для риска с вероятностью 0,3 и возможным ущербом 10 000 000 тенге укажите категорию.

Ответ: Высокий (3,0 млн тенге).

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

До мероприятий: вероятность 0,5; возможный ущерб 12 000 000 тенге.

*После мероприятий: вероятность 0,2; возможный ущерб 9 000 000 тенге.
Вычислите эффект мероприятий по снижению риска.*

Ответ: математическое ожидание ущерба было 6,0 млн тенге; стало 1,8 млн тенге; снижение 70 %

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-4.

Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики на практике

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является первичным источником обязательных требований для предприятия в сфере экологии и природопользования?

- A) Корпоративный стандарт;
- B) Международная добровольная рекомендация;
- C) Нормативный правовой акт государства;
- D) Внутренний регламент отдела.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как называется систематизированный перечень применимых требований с указанием источников, ответственных и сроков контроля?

- A) Регистр заинтересованных сторон;
- B) Реестр обязательных требований;
- C) План самооценки персонала;
- D) Журнал поручений.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой документ обязателен при наличии потенциально значимого воздействия на окружающую среду до начала реализации проекта?

- A) Пояснительная записка о намерениях;
- B) Отчёт об оценке воздействия на окружающую среду;
- C) График отпусков;
- D) Перечень закупок.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой вариант поведения соответствует нормам профессиональной этики при оформлении экологической отчётности?

- A) Умолчать о небольших отклонениях;
- B) Давать усреднённые данные без ссылок;
- C) Представлять полные и правдивые сведения с указанием источников и допущений;
- D) Публиковать только показатели, улучшающие имидж.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется свод правил организации, устанавливающий нормы поведения сотрудников, требования к добросовестности, раскрытию конфликта интересов и ограничению подарков?

Ответ: Кодекс этики.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется основное разрешение, предоставляющее право на выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду?

Ответ: Разрешение на эмиссии в окружающую среду

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется процедура проверки соответствия проектной и иной документации экологическим требованиям до начала реализации?

Ответ: Экологическая экспертиза

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется нарушение, когда предприятие сознательно занижает фактические выбросы в отчётности?

Ответ: Фальсификация данных (нарушение принципа правдивости и добросовестности).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-6.

Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной работы, в том числе научно-исследовательской деятельности.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой порядок разделов устного сообщения обеспечивает ясность повествования при защите работы?

- A) Результаты → Методы → Цель → Выводы;
- B) Цель → Методы → Результаты → Выводы;
- C) Методы → Цель → Выводы → Результаты;
- D) Введение → Выводы → Результаты → Методы.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как называется краткое изложение исследования, размещаемое в начале научной статьи и содержащее цель, методы, основные результаты и выводы?

- A) Введение;
- B) Заключение;
- C) Аннотация;
- D) Примечание.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что из перечисленного повышает воспроизводимость представленных результатов?

- A) Показ отдельных графиков без описания метода;
- B) Устное сообщение без раздаточных материалов;
- C) Публикация исходных данных и описания алгоритма расчёта;
- D) Пересказ выводов без числовых значений.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как называется форма представления результатов на конференции в виде оформленного стенда, обсуждаемого у стенда с докладчиком?

- A) Круглый стол;
- B) Стендовый доклад;
- C) Дискуссионная панель;
- D) Техническое задание.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется документ, заранее фиксирующий цель, задачи, методы, порядок обработки данных и критерии успешности исследования до его начала?

Ответ: Протокол исследования.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется перечень использованных источников, оформленный по правилам издания?

Ответ: Список литературы (библиографическое описание).

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется показатель, отражающий долю изменчивости зависимой величины, объяснённой моделью, и который следует указывать при представлении результатов линейной регрессии?

Ответ (эталон): Коэффициент детерминации (R^2)

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется письмо в редакцию журнала, где кратко указываются новизна работы, соответствие тематике и отсутствие дублирующих публикаций?

Ответ: Сопроводительное письмо.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-4.

Способен проводить экологическую экспертизу различных видов проектных заданий, осуществлять экологический аудит и разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является объектом экологической экспертизы?

- А) Финансовая отчётность предприятия;
- В) Проектная документация планируемой деятельности;
- С) Готовая продукция предприятия;
- Д) Личный состав организации.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какое утверждение верно для экологического аудита?

- А) Проводится только до начала реализации проекта;
- В) Является разрешением на выбросы;
- С) Проводится на действующем объекте по договору/инициативе собственника с целью оценки соблюдения требований;
- Д) Является формой административного наказания.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как называется официальный итог экологической экспертизы?

- А) Паспорт отходов;
- В) План закупок;
- С) Заключение экологической экспертизы;
- Д) График мониторинга персонала.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как называется процедура, в ходе которой заранее выявляют и описывают возможные воздействия на окружающую среду до экспертизы проектной документации?

- А) Производственный контроль;
- В) Инвентаризация отходов;
- С) Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС);
- Д) Паспортизация оборудования.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Перечислите в правильном порядке этапы экологического аудита.

Ответ: Подготовка (предварительная оценка и план работ) → Сбор и проверка данных → Оценка соблюдения требований → Отчет и план корректирующих природоохранных мероприятий.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Определите вид проверки для каждого сценария:

Сценарий 1: планируется новое строительство производственного корпуса — требуется оценить воздействие до начала работ.

Сценарий 2: Собственник действующего предприятия инициировал независимую проверку соблюдения экологических требований.

Ответ: Сценарий 1 — экологическая экспертиза; Сценарий 2 — экологический аудит.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется перечень применимых к организации экологических требований (норм, правил, разрешений), используемый при аудите для проверки соблюдения?

Ответ: Реестр обязательных требований.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Как называется документ, в котором по итогам экологического аудита фиксируются выявленные несоответствия и конкретные меры, сроки и ответственные по их устранению?

Ответ: Отчёт по экологическому аудиту.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-4.

Способность разрабатывать программы по снижению выбросов парниковых газов предприятий

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что обязательно должна содержать программа по снижению выбросов, чтобы считаться корректно оформленной?

- A) Перечень мероприятий;
- B) Перечень показателей;
- C) План мониторинга;
- D) Цель(и) с базовым годом, перечень мер, план мониторинга и отчётности, ответственных и сроки.

Ответ: D.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Какой показатель наиболее уместно применять для сравнения эффективности в условиях изменяющегося объёма выпуска?

- A) Абсолютные выбросы за год;
- B) Удельные выбросы на единицу продукции/услуги;
- C) Количество мероприятий;
- D) Дата утверждения программы.

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что относится к прямому сокращению выбросов предприятия?

- A) Замена топлива/оборудования в собственных установках на более эффективные;
- B) Покупка «зелёных» сертификатов на электричество;
- C) Посадка леса для компенсации;
- D) Перевод офисов на арендованную возобновляемую электроэнергию.

Ответ: A.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА

Что следует делать после внедрения мероприятий, чтобы программа считалась реализуемой и управляемой?

- A) Ожидать итогов года без измерений;
- B) Проводить разовую проверку через три года;
- C) Осуществлять регулярный мониторинг показателей, фиксировать результаты и корректировать план;
- D) Ограничиться пресс-релизом.

Ответ: C.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Расчёт абсолютного и удельного сокращения.

Дано: выбросы до внедрения мер — 120 000 тонн CO₂-экв.; выбросы после — 96 000 тонн CO₂-экв.; выпуск продукции до — 1 000 000 ед.; выпуск после — 1 200 000 ед.

Вычислите: а) абсолютное сокращение и процент; б) удельные выбросы «до» и «после» и процент изменения.

Ответ: а) 24 000 тонн (-20 %); б) 0,120 → 0,080 т/ед. (-33,33 %).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Предприятие заключило договор на покупку электроэнергии, произведённой ветроэлектростанцией; собственные технологические установки и используемое топливо на предприятии не менялись. К какому виду сокращения относятся получаемые уменьшения выбросов?

Ответ: Косвенное.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

В базовом году удельные выбросы — 0,15 т на единицу продукции, выпуск — 800 000 единиц. В отчётном году удельные выбросы снизились на 25 %, а выпуск вырос на 30 %.

Укажите, как изменились абсолютные выбросы относительно базового года: знак изменения и точный процент (до десятых).

Ответ: снизились на 2,5 %.

Решение: $0,15 \times 0,75 \times 1,30 = 0,14625$ т на базовый объём; $0,14625/0,15 = 0,975 \rightarrow -2,5 \%$.)

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Базовый год — 2022. Цель: сократить абсолютные выбросы на 20 % к 2030 году относительно пересчитанного базового уровня.

В 2026 году предприятие приобрело площадку, которая в пересчёте на 2022 год дала бы +30 000 т CO₂-экв.

Исходные выбросы 2022 года — 200 000 т CO₂-экв.

Фактические выбросы 2030 года — 188 000 т CO₂-экв.

Выполнена ли цель по правилам пересмотра базового года? Дайте однозначный ответ («выполнена/не выполнена») и покажите расчёт.

Ответ: Не выполнена.

Решение:

Пересчитанный базовый уровень: $200\,000 + 30\,000 = 230\,000$ т.

Требуемый уровень в 2030: $230\,000 \times (1 - 0,20) = 184\,000$ т.

Факт: 188 000 т > 184 000 т; недобор 4 000 т (снижение –18,3 % вместо –20 %).

Фонд оценочных средств разработал д.г.н, профессор Битюкова В.Р.

НИЗКОУГЛЕРОДНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ

Семестр 2

Общая аудиторная нагрузка 36 часов

Из них

Лекций 12 часов

Семинаров – 24 часов

Самостоятельная работа – 72 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности (формируется частично).	<i>Знать:</i> Методы исследования производственных процессов с точки зрения углеродоемкости и альтернативные технологии для сокращения углеродного следа	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Проводить оценку углеродоемкости производственных процессов и эффективности альтернативных (замещающих) технических решений и технологий	Открытый вопрос	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Методами исследования отраслей хозяйственной деятельности как источников и стоков парниковых газов.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
ОПК-2. Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач	<i>Знать:</i> Современные подходы к снижению углеродоемкости производственных процессов, сферы и условия их применения в различных отраслях хозяйства.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Сформировать и обосновать перечень возможных методов и подходов для снижения	Открытый вопрос	Теоретический вопрос

профессиональной деятельности (формируется частично).	углеродоемкости конкретных производственных процессов		
	<i>Владеть:</i> Навыками оценки факторов, определяющих возможность использования инженерных методов снижения углеродоемкости производственных процессов.	Презентации и доклады	Теоретический вопрос
ПК-1. Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований (формируется частично).	<i>Знать:</i> Методы организации и проведения научно-исследовательских работ в области снижения углеродоемкости производственных процессов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Использовать для конкретных научно-исследовательских задач примеры успешной реализации проектов декарбонизации различных отраслей производства	Эссе с презентацией. Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Навыками экспертной деятельности и сценарных расчетов сокращения углеродоемкости производства при использовании альтернативных инженерных решений.	Практическое задание.	Теоретический вопрос
ПК-3. Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности (формируется частично).	<i>Знать:</i> Подходы и достигнутые результаты к научному исследованию в смежных отраслях науки с целью применения их к задачам снижения углеродоемкости.	Расчетные задания. Доклад	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Использовать в качестве исходных данных и методов результативные инструменты в смежных отраслях экологии, природопользования, иных естественных и технических наук.	Практические задания Тестирование	Теоретический вопрос

	<i>Владеть:</i> Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований, обобщения и анализа полученных результатов в применении к задачам снижения углеродоемкости производственных процессов.	Практическое задание	Теоретический вопрос
ПК-8. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов (формируется частично).	<i>Знать:</i> Требования к проведению и структуру документации экспертизы в части выявления углеродоемкости производственных процессов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Провести анализ производственных процессов с целью выявления источников и путей сокращения выбросов парниковых газов.	Тестирование	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> Методами расчета фактической углеродоемкости производства и потенциала снижения ее при использовании альтернативных инженерных решений.	Практическое задание.	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-1 (формируется частично)

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте.
В рамках MRV низкоуглеродного проекта базовая линия:

- отражает выбросы парниковых газов при сценарии «как есть» без проекта
- может меняться на горизонте проекта при изменении нормативов учёта
- равна нулю для проектов ВИЭ, поскольку они «зелёные» по определению
- используется для расчёта фактической экономии/сокращений

Ответ: в

Обоснование: Неверно, даже ВИЭ-проект имеет ненулевую базовую линию, поскольку сравнение ведётся с реалистичным «без-проектным» сценарием.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте.

Интеграция накопителя энергии (BESS) в гибрид «СЭС+ВЭС+BESS»:

- а) сглаживает вариабельность генерации и снижает объёмы отсечек (curtailment)
- б) не влияет на штрафы за небалансы поставки
- в) повышает управляемость графика выдачи и предсказуемость
- г) увеличивает капитальные затраты проекта

Ответ: б

Ответ: неверно, BESS как раз помогает уменьшать небалансы, что снижает соответствующие штрафы.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте.

Показатель LCOE для ВИЭ-проекта:

- а) снижается при росте КИУМ (CF)
- б) не зависит от стоимости капитала (WACC)
- в) учитывает CAPEX и OPEX на всём горизонте
- г) чувствителен к стоимости капитала и структуре финансирования

Ответ: б

Ответ: неверно, LCOE напрямую зависит от WACC через дисконтирование капитальных и операционных затрат.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте.

Для зелёного водорода (электролиз на ВИЭ) характерно:

- а) отсутствие прямых выбросов CO₂ при производстве
- б) зависимость LCOH от стоимости электроэнергии и фактора загрузки электролизёра
- в) невозможность хранения и транспортировки
- г) применимость в химии, металлургии и транспорте

Ответ: в

Обоснование: неверно, водород хранится и транспортируется (в т.ч. в виде NH_3 , ЛОНС, сжатого/сжиженного H_2) при соответствующих условиях.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных преобразований энергии и вещества в парогазовых установках (ПГУ). Установив последовательность, продолжите ее, сформулировав заключительную стадию производства энергии в ПГУ.

1. С шин электрогенератора снимается электрическая энергия, напряжение которой повышается на трансформаторных подстанциях, и передается в магистральные сети.
 2. Отработавшие газообразные продукты сгорания, имеющие высокую температуру, подаются в теплообменники, где они передавая свою тепловую энергию, разогревают рабочее тело паротурбинной части установки (воду) и переводят ее в парообразное состояние.
 3. Сжатый атмосферный воздух из компрессора поступает в камеру сгорания, туда же подаётся топливо, которое, сгорая, образует большое количество продуктов сгорания (отходящих газов) под высоким давлением.
 4. В газовой турбине энергия газообразных продуктов сгорания преобразуется в механическую работу за счёт вращения струёй газа лопаток турбины электрогенератора.
- Запишите четыре стадии и добавьте заключительный этап преобразования энергии в ПГУ.*

1	2	3	4	5

Ответ

1	2	3	4	5
3	4	1	2	Разогретый пар за счет своей упругой энергии приводит во вращение лопатки турбины электрогенератора паротурбинной части ПГУ, в обмотке статора формируется электрический ток. После повышения напряжения электроэнергия передается во внешнюю (магистральную) сеть.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность основных стадий газификации угля. Установив последовательность, продолжите ее, сформулировав заключительную стадию процесса.

- 1) в газификаторе под действием высоких температур ($700-1500^\circ\text{C}$) и давления (от атмосферного до 2-3 МПа) разрушаются химические связи в молекулярной структуре угля, в результате чего образуется синтетический газ (сингаз);
- 2) сингаз охлаждают;
- 3) сингаз отделяют от жидких и твердых продуктов газификации;

4) в газификатор подают с определенным расходом кислород, пар и углеродсодержащее сырье.

Запишите четыре стадии и добавьте заключительный этап газификации угля.

1	2	3	4	5

Ответ

1	2	3	4	5
4	1	3	2	Синтез-газ очищают от H ₂ S и CO ₂ селективными растворителями; соотношение между CO и H ₂ регулируют, если необходимо, конверсией оксида углерода водяным паром

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

От каких факторов зависит выбор метода и конечные продукты газификации угля?

Ответ: Выбор метода (условий проведения процесса газификации) определяется комплексом факторов, среди которых важнейшими являются:

1. вид газифицирующего агента (паро-кислородная и паро-воздушная газификация);
2. схемы взаимодействия газифицирующего агента с углем (плотный слой угля, кипящий слой угля, спутный поток угольной пыли);
3. температура и давление процесса;
4. метод удаления минеральной части угля (твердое или жидкое шлакоудаление; холодная или горячая очистка газа);
5. направление использования продуктов газификации.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Каковы стимулы и барьеры для использования газификации в рамках задач по снижению углеродоемкости производства (энергии, продуктов углехимии и др.)?

Ответ: Стимулом для использования газификации в рамках задач по снижению углеродоемкости производства является, в частности, расширение рынков сбыта угля (в частности, использование газа после газификации угля как сырья в газотурбинных и парогазовых энергетических установках и станциях). При сжигании газа снижается удельный углеродный след производства энергии. Барьерами для широкого использования технологии являются: 1. Низкий КПД процесса газификации (не более 50-60%), что приводит к значительным удельным затратам угля на производство единицы конечного

продукта; 2. Высокие капитальные и операционные затраты производства (газификации); 3) необходимость облагораживания синтезгаза (в первую очередь – очистки от серы); 4) газообразные и иные побочные продукты, образующиеся в процессе газификации.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-2 (формируется частично)

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствие методов, предлагаемых в качестве способов декарбонизации тепловой энергетики, и сырья, к которому следует приложить эти способы. Ответ аргументируйте:

Способы декарбонизации		Виды топливно-энергетического сырья, к которым приложимы данные способы	
А	Повышение качества ???	1	энергетический уголь
Б	перевод пылеугольных ТЭС на сжигание ???	2	водород
В	внедрение парогазовых установок на ??? в качестве топлива	3	природный газ
Г	Сжигание в ТЭЦ ??? в качестве безуглеродного топлива	4	природный газ, жидкое топливо

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г

Ответ

А	Б	В	Г
1	3	4	2

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите единственно верное соотношение между частями тезисов, относящихся к методике оценки выбросов парниковых газов от различных объектов тепловой энергетики. Ответ аргументируйте:

Положения методики оценки выбросов парниковых газов от различных объектов тепловой энергетики - <u>начало</u>		<u>окончание</u>	
А	Оценки выбросов парниковых газов в тепловой энергетике проводятся с учетом вида, марки и ???	1	тонна натурального топлива

Б	Удельные выбросы определяются для твердых и жидких топлив в расчете на ???	2	единица производимой продукции
В	Для сравнения углеродоемкости различных технологий получения электрической и тепловой энергии количественные оценки выхода CO ₂ проводятся в расчете на ???	3	состав конкретных газообразных, жидких и твердых топлив

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

Ответ

А	Б	В
3	1	2

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите единственно верное утверждение.

Посткомбустсионное улавливание CO₂ в энергетике обычно предполагает:

- а) улавливание CO₂ до сжигания топлива
- б) сжигание топлива в кислороде (окситопка)
- в) очистку дымовых газов после сгорания с помощью абсорбентов
- г) полное исключение азота из процесса сгорания в газовой турбине

Ответ: в

Ответ: Посткомбустсион — это очистка продуктов сгорания; распространён подход с аминами и др. поглотителями.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите единственно верное утверждение. В контрактах РРА для ВИЭ обычно:

- а) фиксируется закупочная цена на всё топливо
- б) оффтейкером выступает потребитель/сбытовая компания/сетевая организация
- в) не требуется обеспечение графика поставки
- г) отсутствуют требования к измерению выработки

Ответ: б

Ответ: РРА — договор купли-продажи электроэнергии; оффтейкер принимает электроэнергию на оговорённых условиях.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте.

В рамках оценки площадок для СЭС/ВЭС с ГИС:

- а) учитывают ресурс (GHI/DNI, Vhub), ограничения и доступ к сети
- б) не рассматривают охраняемые природные территории
- в) анализируют уклоны, землепользование и расстояние до инфраструктуры
- г) применяют многокритериальную оценку пригодности

Ответ: б

Ответ: неверно: ООПТ и иные эколого-земельные ограничения — обязательная часть отбора площадок.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Выберите единственно верное утверждение.

Влияние повышения электрического КПД ТЭС на удельные выбросы CO_2 (т/МВт·ч):

- а) рост удельных выбросов
- б) отсутствие изменений
- в) снижение удельных выбросов
- г) эффект зависит только от топлива и не связан с КПД

Ответ: в

Ответ: Повышение КПД уменьшает количество топлива на единицу энергии, следовательно — снижает удельные выбросы.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Сравните по потенциалу снижения углеродоемкости методы производства тепловой энергии: в котельных или на когенерационных тепловых электростанциях.

Ответ:

В общем случае удельные (т/ГДж) выбросы CO_2 существенно меньше у отопительных котлов по сравнению с котлами конденсационных установок из-за значительной разницы их тепловых (86-91%) и электрических (36-40%) КПД. Корректные оценки снижения выбросов CO_2 при внедрении когенерации возможны только для конкретных условий, поскольку зависят от большого количества факторов (регион размещения, сезонные колебания температуры воздуха, вид сжигаемого топлива, соотношение тепловой и электрической нагрузок и проч.).

Поэтому на основе данных по производству тепловой энергии на ТЭЦ и котельных РФ можно сделать следующие выводы:

- За последние годы удельные расходы условного топлива на выработку тепла составил для ТЭЦ 0,147 т у.т./Гкал, для котельных – 0,171 т у.т./Гкал, т.е. на 16% выше. При этом на ТЭЦ и в котельных вырабатывается примерно равное количество тепловой энергии (порядка/более 500 млн Гкал).
- Если в пределе всю выработку тепла в России сосредоточить на ТЭЦ, то это приведет к экономии более 12 млн т у.т./год. С учетом того, что на угле работают около 30% котельных, а остальные сжигают природный газ, такое мероприятие позволит снизить выбросы CO₂ примерно на 22 – 25 млн. т/год или на 1,95 – 2,2 % выбросов CO₂ всех теплоэнергетических предприятий.
- Таким образом, использование топлива для когенерации на ТЭЦ в силу более высокой эффективности использования энергии является одним из доступных и эффективных практических мероприятий, позволяющих снизить выбросы парниковых газов, что, в частности, предусмотрено в «Низкоуглеродной стратегии».

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

В какой степени повышение коэффициента полезного действия конденсационных электростанций может повлиять на углеродоемкость единицы продукции (энергии)?

Ответ:

Увеличение КПД КЭС при сжигании одного и того же топлива снижает его расход и соответственно уменьшает валовые и удельные (т/МВтч) выбросы CO₂. Согласно оценкам, происходит снижение выбросов CO₂ (оценки) от 2,5 до 2,75 % на 1 % повышения электрического КПД для всех видов топлива. КПД может быть повышено с 36 до 44% путем перехода пылеугольных КЭС со сверхкритических параметров пара (СКД: 25 МПа/545°C) на суперкритические параметры (СКП: 30 МПа/600°C). В результате выбросы CO₂ (т/МВт·ч) потенциально могут быть снижены на 18 – 22%.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-1.

Способен формулировать проблемы и задачи научного исследования в области экологии и природопользования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулировать выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований (формируется частично)

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте.

Оценка дополнительности низкоуглеродного проекта:

- а) проверяет, возник бы проект без целевого механизма поддержки
- б) относится только к проектам по энергосбережению, но не к ВИЭ
- в) включает анализ финансовых/регуляторных барьеров
- г) влияет на признание сокращений в углеродных механизмах

Ответ: б

Ответ: неверно, дополнительность оценивается для разных типов проектов, включая ВИЭ и энергоэффективность.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите единственно верное утверждение.

Ключевой параметр накопителя при оперативной интеграции ВИЭ — это:

- а) удельная масса корпуса
- б) соотношение энергии к мощности (E/P)
- в) цвет корпуса батареи
- г) год выпуска батарейных модулей

Ответ: б

Ответ: E/P определяет длительность выдачи при заданной мощности, влияя на сглаживание и сдвиг нагрузки.

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Ответ аргументируйте

Общие черты какой технологии (CCS/CCUS) перечислены:

- улавливание углекислого газа (CO₂) при сжигании топлива или в промышленных техпроцессах;
- отделение CO₂ из смеси газов;
- транспортировку CO₂ на судах или по трубопроводу;
- использование в качестве ресурса для создания ценных продуктов или услуг;
- постоянное хранение глубоко под землей в геологических формациях.

Ответ: CCUS

Обоснование: Термин CCUS (Carbon capture, use, and storage) включает в себя помимо этапов улавливания и захоронения также еще и использование (или переработку) CO₂ в производственных или иных процессах.

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Ответ аргументируйте

Для какого вида решения по улавливанию и хранению углерода (природный и промышленный) приведено определение: строительство установок по улавливанию/выделению из газовых смесей углекислого газа и захоронение его в резервуарах выработанных месторождений нефти и газа.

Ответ: промышленный

Природный метод улавливания и хранения углерода основан на способности зеленых растений и водорослей поглощать на свету углекислый газ и с использованием энергии солнечной радиации включать его в состав органического вещества. Поэтому природный метод включает в себя лесовосстановление, облесение/залесение и ряд других направлений землепользования. В последние годы в научных исследованиях и пилотных проектах апробируются технологии крупномасштабного производства биомассы микроводорослей.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Какие характеристики делают метод физической адсорбции эффективным для поглощения CO₂ из газовых смесей?

Ответ: Адсорбция – поглощение углекислого газа твердыми материалами (поверхностью) – адсорбентами. Выбор адсорбционных материалов определяется следующими характеристиками:

- селективность,
- адсорбционная способность,
- доступность,
- механическая прочность,
- химическая стабильность,
- нетоксичность,
- дешевизна,
- возможность регенерации,
- простота загрузки.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Кратко охарактеризуйте методы регенерации адсорбентов после выделения CO₂ из газовых смесей.

Ответ: Регенерация адсорбента CO₂ может осуществляться различными способами, в зависимости от типа адсорбента и условий процесса:

- Термическая десорбция. Осуществляется путём контактного нагревания слоя адсорбента при пропускании через него горячего десорбирующего агента (насыщенный или перегретый водяной пар, горячий воздух, инертный в данных условиях газ). В результате происходит выделение поглощённого компонента из адсорбента.
- Регенерация изменением давления. В этом способе уменьшают парциальное давление адсорбтива над адсорбентом, продувая адсорбер чистым газом, либо уменьшая общее давление газов в адсорбере. Уменьшение парциального давления компонента приводит к переходу адсорбированных молекул газа с поверхности адсорбента в объём газовой фазы.
- Барботирование CO₂. Быстрая и полная регенерация адсорбента может быть достигнута путём барботирования CO₂ в течение нескольких минут при мягких условиях (комнатной температуре и атмосферном давлении). Затем адсорбент может быть восстановлен до его адсорбционного состояния и повторно использован после удаления CO₂ простым барботированием другого газа.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия описания уровней технологической готовности TRL (от англ. Technology readiness level) различных подходов к улавливанию и захоронению CO₂ их обозначениям.

Характеристика уровня технической готовности		Обозначение уровня технической готовности	
А	Технология прошла коммерциализацию	1	TRL3
Б	Технология находится на стадии пилотного проекта	2	TRL7
В	Технология находится на стадии демонстрационного проекта	3	TRL9
Г	Технология находится на стадии лабораторного исследования	4	TRL6

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г

Ответ

А	Б	В	Г
3	4	2	1

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия типов технологий отделения CO₂ от газовых смесей и практического механизма этого отделения.

Тип технологий		Практический механизм	
А	Физические	1	фотосинтезирующие организмы, микроводоросли.
Б	Химические	2	адсорбция
В	Биологические	3	абсорбция

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами (возможны 2 преобладающих вещества)

А	Б	В

Ответ

А	Б	В
2	3	1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-3.

Способен использовать знания специальных и новых разделов природопользования при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности (формируется частично)

ЗАДАНИЕ 1 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Ответ аргументируйте

В качестве эффективных абсорбентов при химическом выделении CO₂ из смеси газов используют различные реагенты. Выберите из ниже приведенного списка такие реагенты.

Варианты ответа

- а) этаноламины;
- б) карбонат натрия;
- в) карбонат кальция (в растворе);
- г) уротропин;
- д) сульфат кальция.

Ответ: а) б) г)

ЗАДАНИЕ 2 КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Ответ аргументируйте

При разделении газов (в том числе, с выделением из смеси CO₂) криогенным методом происходят следующие процессы:

- а) При абсолютном давлении 760 мм рт. ст. двуокись углерода переходит в твердое состояние при температуре $-78,9\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- б) путем подбора условий кристаллизация CO₂ происходит только на холодной стенке без выпадения снега в потоке воздуха;
- в) вымораживание (отделение твердой) двуокиси углерода производится в регенераторах или в специальных теплообменниках-вымораживателях;
- г) перед вымораживанием смесь газов пропускают через полимерные или неорганические мембраны;
- д) перед вымораживанием газовую смесь пропускают через водный раствор карбоната натрия.

Ответ: а) б) в)

Пункты г) и д) относятся соответственно к мембранному методу разделения газов и химической абсорбции.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия между технологиями выведения CO₂ из газовых смесей и их достоинствами

Технологии выведения CO ₂ из смесей		Преимущества (достоинства) технологий	
А	Адсорбция	1	- отсутствие необходимости в качественных водных ресурсах; - возможность реализации на непригодных для иных нужд территориях; - возможность одновременной утилизации сточных вод.
Б	Абсорбция	2	- отсутствие необходимости в регенерации; - отсутствие необходимости в химических реактивах; - низкий углеродный след.
В	Мембранные технологии	3	- высокая эффективность улавливания и селективность; - широкий спектр применения (спектр газов); - низкие затраты на регенерацию действующего вещества.
Г	Биологические методы (микроводоросли)	4	- избирательность; - простая регенерация действующего вещества; - высокая поглотительная способность;

			- экологическая безопасность.
--	--	--	-------------------------------

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г

Ответ

А	Б	В	Г
4	3	2	1

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст и установите соответствия между технологиями выведения CO₂ из газовых смесей и их недостатками

Технологии выведения CO ₂ из смесей		Недостатки технологий	
А	Адсорбция	1	- дороговизна; - высокая селективность; - монополизированный рынок оборудования.
Б	Абсорбция	2	- высокие риски устойчивости процесса выделения CO ₂ из смеси; - зависимость эффективности процесса от трудноконтролируемых процессов в биологических системах.
В	Мембранные технологии	3	- низкая механическая и химическая прочность действующего вещества; - низкая теплопередача, что увеличивает затраты на регенерацию
Г	Биологические методы (микроводоросли)		- высокие риски коррозии оборудования; - термохимическая нестабильность действующего вещества; - загрязнение окружающей среды отработанным действующим веществом.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г

Ответ

А	Б	В	Г
3	4	1	2

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Каковы способы транспортировки углекислого газа?

Ответ: Транспортировка может быть осуществлена разными способами:

1. Трубопроводный транспорт является основным способом транспортировки больших объемов углекислого газа для целей утилизации и захоронения.
2. Транспортировка морским транспортом.
3. Транспортировка в авто- и ж/д цистернах целесообразна при малых объемах, на некоторых проектах CCUS используются автоцистерны.

В случае нескольких источников выбросов для распределения издержек и оптимизации системы сбора и утилизации очень важно создание кластеров и хабов углекислого газа. Примером кластера служит группа нефтяных месторождений в Пермском бассейне США где углекислый газ используется в качестве агента для увеличения нефтеотдачи.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Приведите примеры реализованных проектов трубопроводной транспортировки углекислого газа.

Ответ: Трубопроводы являются самым дешевым способом транспортировки CO₂ в больших количествах.

В Северной Америке, в основном в США, уже существует разветвленная сеть наземных трубопроводов CO₂ общей протяженностью более 8000 км. Эти наземные трубопроводы в настоящее время транспортируют более 70 млн т CO₂ в год, предназначенного главным образом для увеличения нефтеотдачи.

В июне 2020 г. была введена в эксплуатацию магистральная линия Alberta Carbon (ACTL) в Канаде с пропускной способностью 14,6 млн т CO₂ со значительным избыточным объемом (около 90 %) для приема CO₂ с будущих объектов CCUS.

Наземные трубопроводы для CO₂ работают в Нидерландах, Объединенных Арабских Эмиратах и Саудовской Аравии.

За исключением трубопровода CO₂ на побережье Мексиканского залива (компания Denbury Resources) имеется ограниченный опыт работы с трубопроводами CO₂, проложенными через густонаселенные районы.

Международная организация по стандартизации выпустила стандарт ISO 27914:2017, который на общем уровне устанавливает, чем должны отличаться трубопроводы CO₂ от других трубопроводов.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Назовите условия использования морского транспорта для перевозки углекислого газа и приведите примеры проектов.

Ответ:

Судовой транспорт для перевозки сжиженного CO₂ может быть альтернативой трубопроводному в ряде регионов, особенно в тех случаях, когда CO₂ от нескольких близких прибрежных источников выбросов необходимо транспортировать к общему месту закачки или центру сбора для дальнейшей транспортировки магистральным трубопроводом к морскому хранилищу.

Прибрежные хабы CCUS – это промышленные центры с общей инфраструктурой для транспортировки и хранения CO₂. Примерами таких хабов могут служить порт Роттердама (Нидерланды), проект «Северное сияние» в Норвегии и девять проектов промышленной декарбонизации FEED в Великобритании. Технологии создания хабов достаточно продвинуты и постоянно совершенствуются. К концу 2020 г. еще 20 хабов находились на стадии расширенного или раннего планирования.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Назовите методы улавливания CO₂, реализованные в пилотном или промышленном масштабе.

Ответ:

В настоящее время улавливание и захоронение углекислого газа является одной из стратегий для сокращения выбросов CO₂ в атмосферу от сжигания ископаемого топлива. Затраты на улавливание углерода могут составлять до 35 % от эффективности (затрат на) производства электроэнергии.

Реализованы в промышленном масштабе проекты:

- выделение CO₂ из потока газов (адсорбция, абсорбция, мембранные технологии, криогеника);
- утилизацией углекислого газа в термодинамическом цикле (цикл Алама),
- проекты CCUS, которые связаны с нефтяной промышленностью (закачка CO₂ в целях увеличения нефтеотдачи пластов),
- технологии, основанные на использовании топливных элементов с производством электроэнергии, которые могут работать на смеси газов, содержащих CO₂.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-8.

Владеть навыками проведения процедур, направленных на снижение воздействия производственных объектов на окружающую среду, включая инженерно-экологические изыскания, экологическое нормирование, экологический менеджмент и аудит (формируется частично)

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте.

В аукционах на строительство ВИЭ-генерации:

- а) цена определяется конкурентным отбором заявок
- б) нет требований к срокам ввода объектов
- в) допускается оффтейк через государство/сбытовые компании
- г) значимы банковские гарантии и этапность реализации

Ответ: б

Ответ: неверно, аукционные условия обычно включают сроки ввода и санкции за их нарушение.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Выберите единственно верное утверждение.

При расчёте LCOH для электролизёра:

- а) стоимость электричества — второстепенный фактор
- б) фактор загрузки влияет на удельные CAPEX
- в) WACC не учитывается
- г) на цену влияет только стоимость воды

Ответ: б

Ответ: чем выше использование установленной мощности, тем ниже удельные капитальные затраты на кг H₂.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Прочитайте текст и установите единственно неверное утверждение. Ответ аргументируйте.

Для CCUS-хранилищ (геологическое хранение CO₂):

- а) важны герметичность коллектор-покрышка и мониторинг утечек
- б) выбор участка не связан с наличием источников CO₂
- в) требуется оценка ёмкости и инжекционных характеристик
- г) необходим план мониторинга, отчётности и верификации (MRV)

Ответ: б

Ответ: неверно, логистика источники→транспорт→хранилище критична; расстояния и дебиты имеют большое значение.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА С ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА

Выберите единственно верное утверждение.

В системах управления спросом (DSM/DSR):

- а) всегда требуется увеличение генерации
- б) потребители гибко меняют графики потребления
- в) невозможно использовать накопители
- г) это исключительно тарифная мера без технологий

Ответ: б

Ответ: DSM/DSR — это гибкость спроса: сдвиг/сокращение нагрузки, часто в сочетании с накопителями и автоматизацией.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность, касающуюся порядка проведения энергоаудита. Установив последовательность, продолжите ее, сформулировав заключительную стадию проведения энергоаудита.

1. Анализ состояния систем электроснабжения, теплоснабжения, водообеспечения, парка технического оборудования промышленного предприятия (объекта);
2. Оценка состояния системы нормирования энергопотребления и использования энергоносителей;
3. Оценка состояния систем и средств измерений — приборы для учета энергоносителей и их соответствие установленным требованиям;
4. Проверка энергетических балансов предприятия (объекта);
5. Выявление необоснованных потерь;
6. Расчет удельных норм энергозатрат на выпускаемую продукцию или виды работ;

Запишите стадии и добавьте заключительный этап энергоаудита.

1	2	3	4	5	6	7

Ответ

1	2	3	4	5	6	7
1	3	5	2	4	7	Оценка целесообразности основных энергосберегающих мероприятий, реализуемых предприятием.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Прочитайте текст и установите последовательность, касающуюся порядка проведения энерготехнологического обследования как части энергоаудита. Установив последовательность, продолжите ее, сформулировав заключительную стадию проведения энерготехнологического обследования.

1. Проверка условий договоров энергоснабжения.
2. Проверка правильности учёта и планирования энергопотребления.
3. Проверка технического состояния и ремонтов оборудования.
4. Проверка эффективности эксплуатации оборудования по загрузке.
5. Проверка эффективности планируемых инноваций.
6. Выявление потерь и определение их величины.
7. Сбор данных для заполнения паспорта.
8. Определение приоритетных направлений энергосбережения.

Запишите стадии и добавьте заключительный этап энергоаудита.

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ответ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	3	2	5	7	6	8	Оформление отчёта

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Каково соотношение стоимостей улавливания (с одной стороны) и транспортировки и хранения CO₂ (с другой стороны)?

Ответ: Общая стоимость CCUS складывается из затрат на:

- улавливание CO₂ в источнике выбросов - выделение CO₂ из газового потока с чистотой более 95%;
- обезвоживание и сжатие / сжижение CO₂ в зависимости от способа транспортировки;
- транспортировку CO₂ по трубопроводу, на судне или автомобиле;
- закачку CO₂, а также мониторинг хранимого CO₂.

Стоимость улавливания составляет до 75% от общей стоимости CCUS, но может резко снизиться в случае, если захват происходит на производствах, где концентрация CO₂ очень высокая (95–100%), и где требуется только сжатие.

Затраты на транспортировку и хранение составляют до 25% от общей стоимости CCUS. Стоимость хранения определяется характером коллектора (минерализованный водоносный слой или истощенное нефтегазовое месторождение), его доступностью (на

суше или на море), наличием инфраструктуры (например, скважины) и физическими характеристиками коллектора (размер, пористость, проницаемость, давление).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте текст задания и дайте развернутый ответ

Кратко охарактеризуйте риски технологий CCUS на стадиях транспортировки и захоронения CO₂ в геологических формациях.

Ответ: *Транспортировка* (риски): коррозия труб и утечки CO₂, которые можно избежать путем осушки (вызывает дополнительные затраты энергии).

Хранение (риски):

1. Геологические и физические ограничения емкости хранения CO₂.

- общий объем пор (общий физический предел того, что может принять система хранения);

- предполагаемая емкость (подмножество общего порового объема, полученное с применением технических (геологических и инженерных) ограничений);

- условная емкость (подмножество предполагаемой емкости, полученной с учетом технических, правовых и нормативных, инфраструктурных и общих экономических барьеров);

- операционная емкость (подмножество условной емкости, полученное путем детального сопоставления крупных стационарных источников с геологическими хранилищами, которые являются подходящими с точки зрения мощности, приемистости и скорости подачи).

2. Риски утечек.

Фонд оценочных средств составила к.г.н., в.н.с. Кисилева С.В.

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ПЛАНИРОВАНИИ НИЗКОУГЛЕРОДНОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ И РЕГИОНОВ (на английском языке)

Семестр 4

Общая аудиторная нагрузка 32 часов

Из них

Лекций 16 часов

Семинаров – 16 часов

Самостоятельная работа – 112 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация

УК-3. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.	<i>Знать:</i> этапы исследования с применением ГИС	Проверка письменной работы	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> Вести проект по низкоуглеродному планированию с ГИС-составляющей (цели, сроки, риски)	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> инструментами постановки задач, и контроля качества результатов ГИС-исследований	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
ОПК-2. Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> основы углеродного цикла в городах и регионах и связи «землепользование—выбросы ПГ».	Проверка письменной работы	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> интегрировать эколого-географические знания в пространственные расчёты выбросов/поглощения.	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> приёмами объединения отраслевых данных с ГИС/ДЗЗ для обоснования мер НУ-развития.	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
ПК-8. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов.	<i>Знать:</i> принципы многокритериальной оценки, бенчмаркинга и анализа чувствительности.	Проверка письменной работы	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> выполнять пространственную приоритизацию мер (затраты-эффект, ограничения).	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> методами экспертной валидации пространственного моделирования, документирования допущений и визуализации результатов.	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
СПК 1. Способен использовать	<i>Знать:</i> источники данных о потоках ПГ (инвентаризации, модели, продукты ДЗЗ) и их ограничения.	Проверка письменной работы	Теоретический вопрос

современные компьютерные методы обработки и источники данных о потоках парниковых газов для подготовки стратегий низкоуглеродного развития.	<i>Уметь:</i> обрабатывать их в ГИС/Google Earth Engine, получать территориально распределённые показатели.	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> навыками разработки скриптов (EE/Python).	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
СПК 3. Способен разрабатывать стратегии низкоуглеродного развития городов и регионов, включая разделы генпланов и стратегий.	<i>Знать:</i> пространственные инструменты градостроительного и регионального планирования.	Проверка письменной работы	Теоретический вопрос
	<i>Уметь:</i> строить карты сценариев развития, оценивать выгоды от реализации мер пространственного планирования.	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос
	<i>Владеть:</i> методами сценарного моделирования, картирования риска и подготовки карт-решений.	Расчетно-графическое задание	Теоретический вопрос

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция УК-3

Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какова корректная последовательность этапов жизненного цикла ГИС-проекта?

- A) Планирование → инициация → мониторинг и контроль → исполнение → завершение
- B) Инициация → планирование → исполнение → мониторинг и контроль → завершение
- C) Инициация → исполнение → планирование → завершение → мониторинг и контроль
- D) Планирование → исполнение → завершение → мониторинг и контроль → аудит

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что должно входить в план обеспечения качества данных на этапе планирования работ?

- A) Выбор цветовой палитры и макета печатной карты

- В) Целевая система координат и единое пространственное разрешение; правила маскирования облаков; требования к метаданным и лицензиям
- С) Расписание устных докладов и распределение времени по группам
- Д) Смета на продвижение интерактивной карты в сети

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какое управленческое решение необходимо принять до начала расчётов и оценки пригодности, чтобы обеспечить сопоставимость результатов?

- А) Выбор метода взвешивания критериев в MCDA
- В) Определение целевой CRS, пространственного разрешения и рамки анализа для всех слоёв
- С) Подбор шрифтов и размеров подписей для легенд
- Д) Публикация чернового сторимэпса для обратной связи

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является признаком воспроизводимого хода работ по содержанию курса?

- А) Ручная правка слоёв без фиксации параметров
- В) Наличие скриптов предобработки и расчётов с зафиксированными параметрами, версий данных и краткого README
- С) Хранение данных в произвольной структуре папок
- Д) Перенос данных между компьютерами флеш-накопителем без контроля версий

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА

Назовите две ключевые вехи ГИС-проекта и для каждой укажите измеримый критерий готовности.

Ответ: Веха 1 «Каталог и предобработка данных» — 100% слоёв приведены к единой системе координат/разрешению, заполнены метаданные (источник, период, лицензия); Веха 2 «Пакет карт сценариев» — готовы baseline и ≥ 2 сценария с картами разностей и README с допущениями/версиями скриптов.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА

Перечислите три риска качества данных на этапе предобработки и кратко предложите меру снижения.

Ответ: Несовпадение систем координат/экстента → единые стандарты систем координат/экстента и авто-проверки; облачность/шумы ДЗЗ → маскирование и периодические композиты; рассинхронизация периодов → приведение к общему отчётному периоду и фиксация допущений.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА

Сформулируйте по одному правилу для плана управления данными: а) обновление источников в середине проекта; б) архивирование итогов.

Ответ: а) Создавать версии источника и пакетно пересчитывать производные слои с сохранением «до/после»; б) публиковать релиз с метаданными, скриптами и параметрами экспорта в отдельной папке.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА

Перечислите обязательные элементы технического задания на пилотную работу.

Ответ: Цель; входные данные (перечень слоёв, формат, период); требуемые продукты (карты/таблицы, единицы измерения, системы координат, разрешение); критерии приёмки (проверки, допуски, сроки).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ОПК-2 (формируется частично)

Способен использовать знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какие минимально необходимые составляющие требуются для расчёта пространственно распределённых выбросов по сектору с учётом экологических особенностей?

- А) Перепроецирование растров и мозаика слоёв
- В) Профили скоростей на дорогах и выбор шкалы подписей
- С) Пространственно привязанные данные об активности + соответствующие коэффициенты эмиссий + экологические модификаторы (например, градусо-сутки, состав топлива, влажность)
- Д) Границы районов и численность населения

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой набор данных наилучшим образом подходит для оценки городского поглощения CO₂ зелёной инфраструктурой?

- A) Высокодетальная карта древесного покрова/кронирования + аллометрические модели (или коэффициенты) биомассы по породам/биомам
- B) Ночная освещённость и контуры зданий
- C) Температура подстилающей поверхности и дорожная сеть
- D) Сетки населения и точки интереса (POI)

Ответ: А.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что верно характеризует локальные климатические зоны (LCZ)?

- A) LCZ — классификация почвенных типов
- B) LCZ применимы только при анализе данных метеостанций
- C) LCZ совпадают с административным зонированием города
- D) LCZ различают морфологию застройки и типы подстилающей поверхности, что используется для аппроксимации энергопотребления и оценки городского теплового острова

Ответ: D.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как корректно откалибровать рассчитанную по методу «сверху вниз» карту выбросов электроэнергетики путем сопоставления с официальной статистикой?

- A) Сразу перевести показатели в т/га и принимать полученные значения без сопоставления
- B) Выполнить распределение отчётного итога по сетке по косвенным-индикаторам спроса с контрольным масштабированием, обеспечивающим совпадение сумм с официальными данными
- C) Использовать карты ночной освещённости. В нормировании нет необходимости
- D) Пользоваться только доступными статистическими данными, даже если они неполные, без привлечения дополнительных пространственных источников, чтобы не искажать реальность.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА

Приведите по одному примеру экологического фактора для трёх секторов низкоуглеродного развития города и поясните его роль.

Ответ: Транспорт — градусо-сутки/зима (корректирует расход и эмиссию); здания — доля вида топлива (меняет эмиссионные факторы); зелёная инфраструктура — влажность/водообеспеченность (влияет на поглощение).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА

Назовите два источника данных, помогающих разделять антропогенные выбросы и биогенные потоки на городской окраине.

Ответ: Ночная освещённость + контуры застройки (антропогенная активность) и индексы растительности EVI/NDVI (биогенное поглощение); сравнение пространственных максимумов даёт разделение.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА

Опишите алгоритм учёта сезонности при оценке городского поглощения.

Ответ: (1) Построить месячные/декадные композиты EVI/NDVI; (2) интегрировать по вегетационному периоду; (3) нормировать на типы покрова/площадь; (4) сопоставить годовые суммы между годами одного сезона.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА

Предложите два показателя справедливости распределения выгод низкоуглеродного сценария развития.

Ответ: Доля населения в 500 м от внедряемых мер, %; снижение PM_{2.5} для нижних квинтилей дохода, $\mu\text{г}/\text{м}^3$ на 100 тыс. жителей.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция ПК-8.

Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере экологии и природопользования, планированию и выполнению профильных прикладных исследований с использованием современных подходов и методов

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой шаг является обязательным для сопоставимости критериев в многокритериальной оценке пригодности?

- A) Взвешивание критериев по методу анализа иерархий
- B) Наложение карт ограничений
- C) Приведение показателей критериев к сопоставимой шкале (0–1, z-преобразование, функции принадлежности)
- D) Выбор цветовой гаммы легенды

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является минимально достаточным набором для построения карты «стоимость—эффект»?

- A) Карта численности населения и плотности дорожной сети
- B) Величина «цены углерода»
- C) Карта пригодности и стоимость подключения к сети
- D) Пространственная карта затрат и пространственная карта ожидаемого сокращения ПГ (т СО₂-экв.) в сопоставимом временном срезе

Ответ: D.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как рекомендуется проверять устойчивость результатов многокритериального анализа пригодности?

- A) Увеличить пространственное разрешение вдвое
- B) Перебирать альтернативные наборы весов и порогов; фиксировать изменения ранга/площади приоритетных зон
- C) Сменить проекцию карты
- D) Перекрасить карту в другую палитру

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какая практика обеспечивает прозрачную экспертную проверку (валидацию) результатов?

- A) Сформировать сопоставление с независимыми данными и опубликовать список допущений, версии данных/скриптов (README/метаданные), а также карты расхождений
- B) Удалить несогласующиеся наблюдения
- C) Подгонять веса до совпадения с ожидаемым результатом
- D) Ограничиться устным обсуждением без фиксации

Ответ: A.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА

Предложите метрику проверки качества итоговой карты пригодности без полевых работ.

Ответ: Сопоставление площадей с наилучшей пригодностью с независимыми слоями (существующие объекты/возможность подключения и др.); расчёт доли совпадений по районам.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА

Опишите процедуру сравнения количества приоритетных территорий для одной меры низкоуглеродного развития между двумя городами.

Ответ: сравнить площадь высокопригодных земель при одинаковом пороге пригодности, среднюю «стоимость на 1 т CO₂-экв.» и долю населения в зоне 500 м; нормировать на площадь/население.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА

Перечислите минимальный набор отчётных материалов для эксперта.

Ответ: Таблица критериев и весов с источниками; таблица чувствительности (веса → площадь приоритетов); карта пригодности с картой ограничений.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА

Сформулируйте шаблон фиксации допущений.

Ответ: «Показатель; источник; период; метод; параметр(ы); ограничение/неопределённость».

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Компетенция СПК-1.

Способен использовать современные компьютерные методы обработки и источники данных о потоках парниковых газов для подготовки стратегий низкоуглеродного развития

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какие три класса источников данных целесообразно комбинировать для территориально распределённых оценок потоков ПГ на уровне города/региона?

- A) Муниципальные/национальные инвентаризации + продукты ДЗЗ (индексы растительности, карты покрова) + отраслевые модели/коэффициенты эмиссий
- B) Соцсети + открытые фотографии + опросы жителей
- C) Административные границы и численность населения
- D) Атласы климатических норм

Ответ: А.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой порядок операций корректен для расчёта среднегодового показателя по временному ряду Sentinel-2 в границах города в Google Earth Engine?

- A) Экспорт в GeoTIFF → фильтрация по датам → маскирование облаков → расчёт индекса → композит
- B) Маскирование облаков → композит → расчёт индекса → фильтрация по датам → экспорт
- C) Расчёт индекса → экспорт → маскирование облаков → фильтрация по датам → композит
- D) Фильтрация по датам/району интереса → маскирование облаков → расчёт индекса (например, EVI) → агрегирование (медианный/средний композит за год) → экспорт с заданием системы координат/масштаба/рамки

Ответ: D.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой показатель ДЗЗ чаще всего используют в курсе для оценки продуктивности растительного покрова (при прочих равных) при оценке поглощения углерода?

- A) Ночная освещённость
- B) Временной ряд индексов растительности (EVI/NDVI)
- C) Плотность дорожной сети
- D) Уклоны рельефа в градусах

Ответ: B.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что обязательно зафиксировать при экспорте растровых результатов для целей мониторинга/отчётности, чтобы обеспечить воспроизводимость и сопоставимость?

- A) Цветовую палитру и подписи
- B) Название файла и дату выгрузки
- C) Систему координат (CRS), пространственное разрешение и рамку, значение «нет данных», основные метаданные (период, источник, версия скрипта)
- D) Список используемых шрифтов и размер легенды

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА

Укажите последовательность трёх операций очистки временного ряда ДЗЗ.

Ответ: Фильтрация по датам и зоне интереса → маскирование облаков/теней → сглаживание/агрегирование (медианный/средний композит).

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА

Напишите формулу нормализации показателя к диапазону 0–1.

Ответ: $x_{\text{norm}} = \frac{x - x_{\text{min}}}{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}}$

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА

Назовите два критерия выбора пространственного разрешения для многокритериальной оценки пригодности.

Ответ: Соответствие масштабу управленческих решений (квартал/район/город) и согласование с нативным разрешением ключевых слоёв/официальной отчётной сеткой.

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА

Предложите правило именования файлов результатов, обеспечивающее однозначность версии.

Ответ: «Территория_метрика_период_версия_система_координат_разрешение.tif»
(пример: Astana_CO2eq_baseline_2023_v1_EPSG32642_250m.tif).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

КОМПЕТЕНЦИЯ СПК-3.

Способен разрабатывать стратегии низкоуглеродного развития городов и регионов, включая разделы генпланов и стратегий.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что является минимально достаточным составом пространственно обоснованного сценария низкоуглеродного развития?

- А) Зафиксированная базовая линия; перечень мер с картами приоритетных территорий (на основе многокритериальной оценки и карт ограничений); темпы внедрения и эффекты замещения; карты разностей «сценарий – базовая линия»; оценка сопутствующих выгод (качество воздуха, снижение тепловых аномалий) и рисков.
- В) Список мер.
- С) Интерактивная карта без расчётов и описания допущений.
- Д) Финансовый план.

Ответ: А.

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как корректно сформировать базовую линию для последующего сценарного анализа?

- А) Взять последний доступный год и экстраполировать линейно без проверки согласованности.
- В) Усреднить все имеющиеся годы, не учитывая изменения методик.
- С) Зафиксировать отчётный период и параметры спроса/текущих мер; собрать согласованные по системе координат и разрешению наборы; проверить сопоставимость со статистикой; документировать допущения.
- Д) Выбрать произвольный период по удобству наличия данных.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Что обязательно включить при приоритизации размещения объектов (например, солнечных установок или пунктов зарядки электромобилей) в составе карт ограничений?

- А) Ночную освещённость и «популярность» мест по отзывам.
- В) Границы рекламных зон.
- С) Санитарно-защитные зоны, охранные зоны линий электропередачи/трубопроводов, водоохранные зоны, ограничения землепользования и зонирования.
- Д) Руководства по выбору цветовой палитры.

Ответ: С.

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какой комплект материалов обеспечивает понятную коммуникацию результатов сценариев для лиц, принимающих решения?

- A) Набор «сырых» растров и таблиц без пояснений.
- B) Интерактивная карта со слоями «базовая линия/сценарии/разности», карта «стоимость—эффект» и краткая пояснительная записка с метаданными, единицами и допущениями.
- C) Публикации в социальных сетях без методического описания.
- D) Печатная карта без легенды и шкал.

Ответ: В.

ЗАДАНИЕ 1 ОТКРЫТОГО ТИПА

Укажите два индикатора сопутствующих выгод от реализации сценариев низкоуглеродного развития, рассчитываемых вместе с картами сокращения выбросов ПГ.

Ответ: Изменение PM_{2.5} (µг/м³) по сетке застроенных территорий; изменение дневной аномалии городского теплового острова (°С) в летний период.

ЗАДАНИЕ 2 ОТКРЫТОГО ТИПА

Сформулируйте правило перевода карты пригодности в карту зонирования.

Ответ: установить порог пригодности (например, $\geq 0,7$) по результатам чувствительности → агрегировать к единицам планирования (кварталы/районы) → исключить зоны «жёстких» ограничений.

ЗАДАНИЕ 3 ОТКРЫТОГО ТИПА

Приведите по одному примеру «жёсткого» и «мягкого» пространственного ограничения для ВИЭ.

Ответ: Жёсткое — санитарно-защитные/водоохранные зоны (полное исключение); мягкое — затенение/ландшафтные требования (понижающий коэффициент пригодности).

ЗАДАНИЕ 4 ОТКРЫТОГО ТИПА

Кратко опишите, как картографически представить соотношение «стоимость—эффект» между двумя площадками, рассматриваемыми для реализации сценариев низкоуглеродного развития.

Ответ: Показать точечную диаграмму «стоимость на 1 т CO₂-экв.» против «годового сокращения» с выделением доминирующей альтернативы и пояснением допущений.

Фонд оценочных средств разработал к.г.н. доц. Дехнич В.С.

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Семестр - 2

Общая нагрузка - 324 часов

Из них

Лекций – не предусмотрено

Практических занятий - не предусмотрено

Самостоятельная работа –324 часов

Форма промежуточной аттестации -экзамен

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>Интегральный УК 1.</p> <p>Способен осуществлять критический анализ и системное решение профессиональных и научных задач, разрабатывать и реализовывать проекты, эффективно взаимодействовать в команде и межкультурной среде, использовать современные коммуникативные технологии, организовывать собственную деятельность и</p>	<p><i>Знать:</i> методы системного и критического анализа в научной и профессиональной деятельности; принципы проектного управления и жизненного цикла проектов (инициация, планирование, реализация, контроль, завершение); современные подходы к командной работе, лидерству и распределению ролей в проектных группах; основы межкультурной коммуникации и принципы эффективного взаимодействия в многонациональной и профессионально разнородной среде; методы самоорганизации, тайм-менеджмента и планирования профессионального развития; современные информационно-коммуникационные технологии (в том числе цифровые сервисы совместной работы, онлайн-коммуникации и научные платформы); этические нормы профессионального и делового</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета</p>

профессиональное развитие.	общения, правила ведения переговоров и презентаций.		
	<i>Уметь:</i> применять системное мышление для анализа сложных профессиональных и научных ситуаций, выявления причинно-следственных связей и разработки решений; разрабатывать, планировать и реализовывать проекты в области экологии и природопользования, включая распределение задач, сроков и ресурсов; работать в составе междисциплинарной команды, выполнять функции координатора или участника проектной группы; выстраивать эффективные коммуникации в профессиональной, академической и межкультурной среде; использовать современные ИКТ-средства (электронная почта, научные платформы, облачные сервисы, онлайн-конференции) для организации совместной работы; планировать собственную профессиональную траекторию, ставить цели развития компетенций и самообразования; аргументированно отстаивать собственную позицию, проводить дискуссии и представлять результаты своей деятельности в устной и письменной формах.	Индивидуальное задание	Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчеты
	<i>Владеть:</i> приёмами критического и системного мышления, навыками оценки достоверности и логической последовательности информации; инструментами проектного управления; навыками коммуникации и публичных выступлений, ведения переговоров, организации совещаний и презентаций;	Индивидуальное задание	Отчетная документация

	<p>техниками работы в команде, распределения ролей, разрешения конфликтов и принятия групповых решений; средствами профессиональной и научной самопрезентации (CV, портфолио, научные публикации, отчёты, презентации); технологиями самоорганизации, планирования времени, мониторинга результатов и обратной связи; культурой профессионального поведения, этикой академического и делового взаимодействия, в том числе в цифровой и международной среде.</p>		
<p>Интегральный ОПК 1.</p> <p>Способен использовать современные научные подходы, методы и информационные технологии для решения исследовательских и прикладных задач в области экологии, геоэкологии и природопользования, применять нормативные правовые акты и профессиональную этику в научной и практической деятельности, представлять и защищать результаты исследований</p>	<p><i>Знать:</i> современные научные подходы, методы и концепции в области экологии, геоэкологии и рационального природопользования; структуру и принципы функционирования экосистем, взаимосвязь природных и антропогенных факторов; основы геоинформационных технологий (ГИС), дистанционного зондирования и цифрового картографирования; методы сбора, обработки, статистического анализа и визуализации экологических данных; национальные и международные нормативно-правовые акты в сфере охраны окружающей среды и устойчивого развития; принципы профессиональной и научной этики, академической добросовестности, авторского права и научного цитирования; требования к структуре и оформлению научных публикаций, отчётов и презентаций результатов исследований.</p>	Индивидуальное задание	Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета
	<p><i>Уметь:</i> формулировать научные гипотезы, цели и задачи исследований в области экологии и</p>		

	<p>природопользования; применять методы экологического, геоэкологического и статистического анализа для решения исследовательских и прикладных задач; использовать современные ИКТ-инструменты (Excel, R, Python, ArcGIS, QGIS и др.) для обработки и интерпретации экологических данных; анализировать и сопоставлять полученные результаты с нормативными требованиями и стандартами экологической безопасности; оформлять результаты исследований в виде отчётов, статей, докладов, презентаций и проектных решений; аргументированно представлять и защищать результаты научных и практических работ перед экспертной и профессиональной аудиторией; соблюдать этические нормы исследовательской деятельности, корректно использовать источники информации, данные и результаты других авторов.</p>		
	<p><i>Владеть:</i> современными методами экологического, геоэкологического и пространственно-временного анализа природных процессов; навыками применения ГИС-технологий и дистанционного зондирования для исследования территориальных систем; инструментами статистического анализа, визуализации данных и моделирования экологических процессов; приёмами подготовки и публичной защиты научных докладов, отчётов и презентаций; навыками организации исследовательской деятельности,</p>		

	ведения лабораторных журналов, экологической и научной документации; культурой научного общения, принципами академической этики и научного рецензирования; практическими приёмами интерпретации и внедрения научных результатов в прикладную и проектную деятельность в области экологии и природопользования.		
Интегральный ПК-1. Способен решать научно-исследовательские, проектно-производственные, организационно-управленческие, контрольно-надзорные и экспертно-аналитические задачи профессиональной деятельности в области экологии и природопользования, используя современные методы экологического анализа, аудита, нормирования и управления.	<i>Знать:</i> современные принципы и методы экологического анализа, нормирования и управления воздействиями на окружающую среду; нормативно-правовую базу в сфере экологии и природопользования, СанПиН, методики ПДК, НДВ, НДС; структуру и порядок функционирования системы экологического менеджмента; этапы и методики проведения экологического аудита предприятий и территорий; процедуры государственной и экологической экспертизы, оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС); методы контроля, мониторинга, инвентаризации выбросов, сбросов и отходов; основы проектирования природоохранных мероприятий и программ устойчивого развития предприятий и регионов; организационные принципы деятельности органов экологического контроля и надзора.	Индивидуальное задание	Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета
	<i>Уметь:</i> выполнять анализ состояния природных компонентов среды и оценивать экологические риски; проводить инвентаризацию источников выбросов, сбросов, отходов и оценку соответствия нормативам	Индивидуальное задание	Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета

	<p>НДВ, НДС; разрабатывать экологические разделы проектной и плановой документации (ПЭК, раздел «Охрана окружающей среды», отчётность по форме 2-ТП); организовывать и проводить внутренний экологический аудит и подготовку к сертификационным проверкам; применять методы моделирования загрязнений и расчёта рассеивания выбросов, водопользования, образования отходов; планировать и координировать работу экологической службы предприятия или проектной группы; осуществлять экологическую экспертизу проектов, программ и производственных решений; представлять результаты экологического анализа в виде отчётов, рекомендаций, протоколов, планов природоохранных мероприятий.</p>		
	<p><i>Владеть:</i> современными инструментами экологического анализа и контроля (лабораторными, расчётными, ГИС- и ИКТ-методами); методами планирования и организации экологического аудита, разработки программ производственного экологического контроля (ПЭК); навыками применения международных и национальных стандартов в профессиональной деятельности; методиками расчёта выбросов, сбросов и отходов, построения материально-энергетических балансов; навыками экспертно-аналитической оценки и подготовки заключений по результатам аудитов и экспертиз; средствами деловой и научной</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчёты</p>

	коммуникации при взаимодействии с надзорными органами, заинтересованными сторонами и коллегами; практическими навыками использования нормативных и справочных баз данных, экологических реестров, ГИС-платформ и инструментов отчётности.		
<p>Интегральный СПК 1.</p> <p>Способен выполнять инвентаризацию источников и поглотителей парниковых газов, применять современные методы расчёта, моделирования и дистанционного зондирования, разрабатывать и реализовывать стратегии и программы низкоуглеродного развития, использовать экономические механизмы регулирования эмиссий и планировать меры по смягчению климатических рисков.</p>	<p><i>Знать:</i> современные международные и национальные методики расчёта и инвентаризации выбросов и поглощений парниковых газов; классификацию источников и поглотителей ПГ, принципы построения национальных кадастров; принципы функционирования углеродного цикла и влияние хозяйственной деятельности на климат; методы дистанционного зондирования и геоинформационного анализа (NDVI, Landsat, Sentinel и др.); стратегические основы низкоуглеродного развития городов, регионов и отраслей экономики; механизмы экономического регулирования выбросов (углеродное ценообразование, торговля квотами, налог на CO₂); принципы климатического риск-менеджмента и планирования мер адаптации и смягчения последствий изменения климата.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить инвентаризацию источников и поглотителей ПГ на уровне предприятия, региона или сектора; выполнять расчёт выбросов по категориям источников (энергетика, промышленность, сельское хозяйство, отходы и др.); использовать геоинформационные</p>	Индивидуальное задание	Отчетная документация

	<p>и дистанционные методы для оценки углеродных запасов и потоков; моделировать сценарии низкоуглеродного развития с учётом социально-экономических и природных факторов; разрабатывать планы и программы по снижению выбросов ПГ и повышению энергоэффективности; анализировать экономическую эффективность климатических мер и оценивать углеродную рентабельность проектов; формировать предложения по адаптации территорий и отраслей к климатическим рискам.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения международных и национальных методик при расчётах выбросов и поглощений ПГ; инструментами анализа данных: Excel, R, ArcGIS, QGIS, специализированными онлайн-платформами (Climate Data Portal, GHG Inventory Tools); технологиями дистанционного зондирования (оптическое, радарное, спутниковое наблюдение) и обработки изображений; приёмами стратегического и сценарного моделирования при планировании низкоуглеродных программ; методами оценки климатических и экономических рисков, включая матрицы вероятности и воздействия; навыками подготовки отчётности по парниковым газам и представления результатов в формате MRV, ESG и CDP; культурой исследовательской и экспертной работы в области климатического регулирования и устойчивого развития.</p>		
--	--	--	--

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ УК-1

Способен осуществлять критический анализ и системное решение профессиональных и научных задач, разрабатывать и реализовывать проекты, эффективно взаимодействовать в команде и межкультурной среде, использовать современные коммуникативные технологии, организовывать собственную деятельность и профессиональное развитие.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Главная задача учебной (научно-исследовательской) практики магистранта —

- a) защита магистерской диссертации;
- b) освоение навыков самостоятельной исследовательской работы;
- c) подготовка к экзамену;
- d) сбор информации для преподавателя.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Этап постановки научной задачи включает:

- a) обработку данных;
- b) формулировку цели, объекта и предмета исследования;
- c) составление отчёта;
- d) оформление библиографии.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

К какому типу навыков относится планирование собственного рабочего времени при исследовании?

- a) профессиональные;
- b) организационно-управленческие;
- c) этические;
- d) коммуникационные.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Что является обязательным элементом отчёта по учебной практике?

- a) критический анализ литературы и описание применённых методов;
- b) копия паспорта исследователя;
- c) рецензия научного руководителя;
- d) рекомендации комиссии.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

При защите отчёта по практике студент должен:

- a) заучить текст без понимания;
- b) кратко и логично изложить цель, задачи, методы и выводы исследования;
- c) предоставить полный текст диссертации;
- d) описать биографию автора.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Основная форма коммуникации в исследовательской команде —

- a) обсуждение результатов и распределение ролей;
- b) контроль за дисциплиной;
- c) обмен личной информацией;
- d) неформальные беседы.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 7 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Что обеспечивает рефлексия после практики?

- a) оценку личного вклада и выявление направлений саморазвития;
- b) формальное закрытие отчётности;
- c) контроль посещаемости;
- d) повторное прохождение практики.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 8 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Презентация результатов исследования должна:

- a) содержать чёткие цели, методы, графики и выводы;
- b) быть максимально объёмной;
- c) состоять только из текста;
- d) не включать иллюстрации.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между документом и его назначением

Документ	Назначение
1. Программа практики	Б. Определяет общие цели, задачи и содержание практики
2. Дневник практики	А. Отражает индивидуальные результаты и ход выполнения заданий
3. Индивидуальное задание	В. Устанавливает конкретные задачи и направление деятельности студента
4. Отчёт по практике	Г. Содержит итоговые результаты, анализ и выводы

Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В, 4–Г

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Соотнесите вид деятельности и проявление универсальных умений

Вид деятельности	Проявление
1. Планирование личного графика практики	А. Формирование навыков самоорганизации и тайм-менеджмента
2. Совместная работа над исследованием	Б. Развитие командного взаимодействия и распределения ролей
3. Подготовка презентации отчёта	В. Развитие коммуникативных и аналитических навыков
4. Самооценка результатов практики	Г. Определение направлений профессионального саморазвития

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ОПК-1

Способен использовать современные научные подходы, методы и информационные технологии для решения исследовательских и прикладных задач в области экологии, геоэкологии и природопользования, применять нормативные правовые акты и профессиональную этику в научной и практической деятельности, представлять и защищать результаты исследований.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Метод экологического анализа включает:

- a) эмпирическое наблюдение, измерение, сравнение и моделирование;
- b) юридическую экспертизу документации;
- c) составление бизнес-плана;
- d) оформление отчётности в Excel.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Что такое «геоэкология»?

- a) раздел географии, изучающий только рельеф;
- b) наука о взаимодействии природных и антропогенных процессов в геосфере;
- c) направление экономики природопользования;
- d) метод геодезической съёмки.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Нормативная правовая база в области экологии Республики Казахстан включает:

- a) Экологический Кодекс РК;
- b) только СанПиН;
- c) стандарты ISO 9001;
- d) устав предприятия.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Профессиональная этика эколога предполагает:

- a) сохранение коммерческой тайны предприятия;
- b) объективность, достоверность и экологическую ответственность;
- c) выполнение любых указаний заказчика;
- d) сокращение времени отчётности.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 1 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между источником информации и его использованием

Источник информации	Пример использования
1. Нормативно-правовые акты	Б. Определение правовой базы природопользования
2. Статистические сборники	А. Анализ экологических показателей предприятия
3. Отчёты предприятий	В. Изучение экологических аспектов производственной деятельности
4. Научные статьи	Г. Обзор теоретических подходов и методик исследования

Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В, 4–Г

ЗАДАНИЕ 2 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между нормативным документом и областью его применения

Документ	Область применения
1. Экологический кодекс РК	А. Регулирование прав и обязанностей природопользователей
2. СанПиН 2.1.7.1322-03	Б. Установление санитарных требований к обращению с отходами
3. ГОСТ Р ИСО 14001-2016	В. Определение требований к системе экологического менеджмента
4. Конвенция ООН об изменении климата	Г. Международное регулирование выбросов и климатической политики

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПК-I

Способен решать научно-исследовательские, проектно-производственные, организационно-управленческие, контрольно-надзорные и экспертно-аналитические задачи профессиональной деятельности в области экологии и природопользования, используя современные методы экологического анализа, аудита, нормирования и управления.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Что является объектом экологического исследования?

- a) документация предприятия;
- b) природная или техногенная система, подвергающаяся воздействию;
- c) отчёт о практике;
- d) нормативные документы.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Для выявления тенденций в экологических процессах используют:

- a) анализ динамических рядов наблюдений;
- b) простое описание состояния;
- c) экспертное интервью;
- d) финансовый аудит.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

При отборе проб для экологического анализа необходимо:

- a) соблюдать стандарты методики и репрезентативность;
- b) отбирать любые доступные пробы;
- c) использовать только лабораторные данные;
- d) применять случайные величины.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Основное отличие учебного исследования от производственного —

- a) в отсутствии практического результата;
- b) в обучающем характере и формировании первичных навыков;
- c) в обязательной сертификации;
- d) в привлечении подрядчиков.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 1 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Определите правильную последовательность этапов прохождения учебной практики

- 1. Анализ и обработка собранных данных
- 2. Получение индивидуального задания
- 3. Представление отчёта и защита результатов
- 4. Ознакомление с объектом и сбор информации

Ответ: 2 → 4 → 1 → 3

ЗАДАНИЕ 2 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Соотнесите метод исследования и пример его применения

Метод	Пример применения
1. Полевые наблюдения	А. Оценка загрязнения воздуха на площадке предприятия
2. Лабораторный анализ	Б. Определение содержания тяжёлых металлов в пробах воды
3. Математическое моделирование	В. Прогнозирование распространения загрязняющих веществ
4. Анкетирование персонала	Г. Выявление экологических аспектов производственной деятельности

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫЙ СПК-1

Способен выполнять инвентаризацию источников и поглотителей парниковых газов, применять современные методы расчёта, моделирования и дистанционного зондирования, разрабатывать и реализовывать стратегии и программы низкоуглеродного развития, использовать экономические механизмы регулирования эмиссий и планировать меры по смягчению климатических рисков.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Парниковые газы — это вещества,

- a) задерживающие тепловое излучение в атмосфере;
- b) нейтральные для климата;
- c) только промышленные загрязнители;
- d) вещества, очищающие воздух.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

К основным парниковым газам относятся:

- a) CO₂, CH₄, N₂O;
- b) SO₂, NO₂, O₃;
- c) пыль, свинец, ртуть;
- d) фтор и хлор.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Что понимают под термином «низкоуглеродное развитие»?

- a) экономический рост при снижении выбросов парниковых газов;
- b) развитие без использования энергии;
- c) полное прекращение промышленности;
- d) сокращение использования воды.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

В отчётах ИРСС анализируются:

- a) глобальные и региональные сценарии изменения климата;
- b) финансовые отчёты предприятий;
- c) социальные индексы бедности;
- d) демографическая статистика.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 1 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Определите последовательность действий при сборе и анализе информации

1. Обработка и интерпретация данных
2. Определение цели и задач исследования
3. Сбор первичных данных
4. Анализ результатов и формулировка выводов

Ответ: 2 → 3 → 1 → 4

ЗАДАНИЕ 2 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Соотнесите вид парникового газа и его основной источник выбросов

Газ	Источник выбросов
1. CO ₂	А. Сжигание ископаемого топлива
2. CH ₄	Б. Разложение органических отходов и животноводство
3. N ₂ O	В. Использование азотных удобрений в сельском хозяйстве
4. HFCs	Г. Промышленные холодильные и климатические установки

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Семестр - 4

Общая нагрузка - 324 часов

Из них

Лекций – не предусмотрено

Практических занятий - не предусмотрено

Самостоятельная работа – 324 часов

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Интегральный УК 1. Способен осуществлять критический анализ системное решение	<i>Знать:</i> методы системного и критического анализа в научной и профессиональной деятельности; принципы проектного управления и жизненного цикла проектов (инициация, планирование, реализация, контроль, завершение); современные подходы к командной работе,	Индивидуальное задание	Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета

<p>профессиональн х и научных задач, разрабатывать и реализовывать проекты, эффективно взаимодействоват ь в команде и межкультурной среде, использовать современные коммуникативные технологии, организовывать собственную деятельность и профессионально е развитие.</p>	<p>лидерству и распределению ролей в проектных группах; основы межкультурной коммуникации и принципы эффективного взаимодействия в многонациональной и профессионально разнородной среде; методы самоорганизации, тайм-менеджмента и планирования профессионального развития; современные информационно- коммуникационные технологии (в том числе цифровые сервисы совместной работы, онлайн- коммуникации и научные платформы); этические нормы профессионального и делового общения, правила ведения переговоров и презентаций.</p>		
	<p><i>Уметь:</i> применять системное мышление для анализа сложных профессиональных и научных ситуаций, выявления причинно- следственных связей и разработки решений; разрабатывать, планировать и реализовывать проекты в области экологии и природопользования, включая распределение задач, сроков и ресурсов; работать в составе междисциплинарной команды, выполнять функции координатора или участника проектной группы; выстраивать эффективные коммуникации в профессиональной, академической и межкультурной среде; использовать современные ИКТ- средства (электронная почта, научные платформы, облачные сервисы, онлайн-конференции) для организации совместной работы; планировать собственную профессиональную траекторию, ставить цели развития компетенций и самообразования;</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседовани я и защиты отчеты</p>

	аргументированно отстаивать собственную позицию, проводить дискуссии и представлять результаты своей деятельности в устной и письменной формах.		
	<i>Владеть:</i> приёмами критического и системного мышления, навыками оценки достоверности и логической последовательности информации; инструментами проектного управления; навыками коммуникации и публичных выступлений, ведения переговоров, организации совещаний и презентаций; техниками работы в команде, распределения ролей, разрешения конфликтов и принятия групповых решений; средствами профессиональной и научной самопрезентации (CV, портфолио, научные публикации, отчёты, презентации); технологиями самоорганизации, планирования времени, мониторинга результатов и обратной связи; культурой профессионального поведения, этикой академического и делового взаимодействия, в том числе в цифровой и международной среде.	Индивидуальное задание	Отчетная документация
Интегральный ОПК 1. Способен использовать современные научные подходы, методы и информационные технологии для решения исследовательских и прикладных задач в области экологии,	<i>Знать:</i> современные научные подходы, методы и концепции в области экологии, геоэкологии и рационального природопользования; структуру и принципы функционирования экосистем, взаимосвязь природных и антропогенных факторов; основы геоинформационных технологий (ГИС), дистанционного зондирования и цифрового картографирования; методы сбора, обработки, статистического анализа и визуализации экологических данных; национальные и международные	Индивидуальное задание	Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета

<p>геоэкологии и природопользования, применять нормативные правовые акты и профессиональную этику в научной и практической деятельности, представлять и защищать результаты исследований</p>	<p>нормативно-правовые акты в сфере охраны окружающей среды и устойчивого развития; принципы профессиональной и научной этики, академической добросовестности, авторского права и научного цитирования; требования к структуре и оформлению научных публикаций, отчётов и презентаций результатов исследований.</p>		
	<p><i>Уметь:</i> формулировать научные гипотезы, цели и задачи исследований в области экологии и природопользования; применять методы экологического, геоэкологического и статистического анализа для решения исследовательских и прикладных задач; использовать современные ИКТ-инструменты (Excel, R, Python, ArcGIS, QGIS и др.) для обработки и интерпретации экологических данных; анализировать и сопоставлять полученные результаты с нормативными требованиями и стандартами экологической безопасности; оформлять результаты исследований в виде отчётов, статей, докладов, презентаций и проектных решений; аргументированно представлять и защищать результаты научных и практических работ перед экспертной и профессиональной аудиторией; соблюдать этические нормы исследовательской деятельности, корректно использовать источники информации, данные и результаты других авторов.</p>		
	<p><i>Владеть:</i> современными методами экологического, геоэкологического и</p>		

	<p>пространственно-временного анализа природных процессов; навыками применения ГИС-технологий и дистанционного зондирования для исследования территориальных систем; инструментами статистического анализа, визуализации данных и моделирования экологических процессов; приёмами подготовки и публичной защиты научных докладов, отчётов и презентаций; навыками организации исследовательской деятельности, ведения лабораторных журналов, экологической и научной документации; культурой научного общения, принципами академической этики и научного рецензирования; практическими приёмами интерпретации и внедрения научных результатов в прикладную и проектную деятельность в области экологии и природопользования.</p>		
<p>Интегральный ПК-1.</p> <p>Способен решать научно-исследовательские, проектно-производственные, организационно-управленческие, контрольно-надзорные и экспертно-аналитические задачи профессиональной деятельности в области экологии и природопользования</p>	<p><i>Знать:</i> современные принципы и методы экологического анализа, нормирования и управления воздействиями на окружающую среду; нормативно-правовую базу в сфере экологии и природопользования, СанПиН, методики ПДК, НДВ, НДС; структуру и порядок функционирования системы экологического менеджмента; этапы и методики проведения экологического аудита предприятий и территорий; процедуры государственной и экологической экспертизы, оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС); методы контроля, мониторинга, инвентаризации выбросов, сбросов и отходов; основы проектирования</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета</p>

<p>ия, используя современные методы экологического анализа, аудита, нормирования и управления.</p>	<p>природоохранных мероприятий и программ устойчивого развития предприятий и регионов; организационные принципы деятельности органов экологического контроля и надзора.</p>		
	<p><i>Уметь:</i> выполнять анализ состояния природных компонентов среды и оценивать экологические риски; проводить инвентаризацию источников выбросов, сбросов, отходов и оценку соответствия нормативам НДС, НДС; разрабатывать экологические разделы проектной и плановой документации (ПЭК, раздел «Охрана окружающей среды», отчётность по форме 2-ТП); организовывать и проводить внутренний экологический аудит и подготовку к сертификационным проверкам; применять методы моделирования загрязнений и расчёта рассеивания выбросов, водопользования, образования отходов; планировать и координировать работу экологической службы предприятия или проектной группы; осуществлять экологическую экспертизу проектов, программ и производственных решений; представлять результаты экологического анализа в виде отчётов, рекомендаций, протоколов, планов природоохранных мероприятий.</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчёты</p>
	<p><i>Владеть:</i> современными инструментами экологического анализа и контроля (лабораторными, расчётными, ГИС- и ИКТ-методами); методами планирования и организации экологического аудита, разработки</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчёты</p>

	<p>программ производственного экологического контроля (ПЭК); навыками применения международных и национальных стандартов в профессиональной деятельности; методиками расчёта выбросов, сбросов и отходов, построения материально-энергетических балансов; навыками экспертно-аналитической оценки и подготовки заключений по результатам аудитов и экспертиз; средствами деловой и научной коммуникации при взаимодействии с надзорными органами, заинтересованными сторонами и коллегами; практическими навыками использования нормативных и справочных баз данных, экологических реестров, ГИС-платформ и инструментов отчётности.</p>		
<p>Интегральный СПК 1.</p> <p>Способен выполнять инвентаризацию источников и поглотителей парниковых газов, применять современные методы расчёта, моделирования и дистанционного зондирования, разрабатывать и реализовывать стратегии и программы низкоуглеродного развития,</p>	<p><i>Знать:</i> современные международные и национальные методики расчёта и инвентаризации выбросов и поглощений парниковых газов; классификацию источников и поглотителей ПГ, принципы построения национальных кадастров; принципы функционирования углеродного цикла и влияние хозяйственной деятельности на климат; методы дистанционного зондирования и геоинформационного анализа (NDVI, Landsat, Sentinel и др.); стратегические основы низкоуглеродного развития городов, регионов и отраслей экономики; механизмы экономического регулирования выбросов (углеродное ценообразование, торговля</p>	Индивидуальное задание	Отчетная документация

<p>использовать экономические механизмы регулирования эмиссий и планировать меры по смягчению климатических рисков.</p>	<p>квотами, налог на CO₂); принципы климатического риск-менеджмента и планирования мер адаптации и смягчения последствий изменения климата.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить инвентаризацию источников и поглотителей ПГ на уровне предприятия, региона или сектора; выполнять расчёт выбросов по категориям источников (энергетика, промышленность, сельское хозяйство, отходы и др.); использовать геоинформационные и дистанционные методы для оценки углеродных запасов и потоков; моделировать сценарии низкоуглеродного развития с учётом социально-экономических и природных факторов; разрабатывать планы и программы по снижению выбросов ПГ и повышению энергоэффективности; анализировать экономическую эффективность климатических мер и оценивать углеродную рентабельность проектов; формировать предложения по адаптации территорий и отраслей к климатическим рискам.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения международных и национальных методик при расчётах выбросов и поглощений ПГ; инструментами анализа данных: Excel, R, ArcGIS, QGIS, специализированными онлайн-платформами (Climate Data Portal, GHG Inventory Tools); технологиями дистанционного зондирования (оптическое, радарное, спутниковое наблюдение) и обработки изображений; приёмами стратегического и сценарного моделирования при планировании низкоуглеродных программ;</p>		
---	--	--	--

	<p>методами оценки климатических и экономических рисков, включая матрицы вероятности и воздействия; навыками подготовки отчётности по парниковым газам и представления результатов в формате MRV, ESG и CDP; культурой исследовательской и экспертной работы в области климатического регулирования и устойчивого развития.</p>		
--	---	--	--

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫЙ УК-1

Способен осуществлять критический анализ и системное решение профессиональных и научных задач, разрабатывать и реализовывать проекты, эффективно взаимодействовать в команде и межкультурной среде, использовать современные коммуникативные технологии, организовывать собственную деятельность и профессиональное развитие.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Главная цель философии науки для эколога —

- a) объяснить исторические этапы философии;
- b) сформировать системное, критическое мышление при проведении исследований;
- c) освоить иностранный язык;
- d) выучить цитаты философов.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

В экологии под системным подходом понимают:

- a) изучение отдельных компонентов среды;
- b) анализ взаимосвязей в экосистемах и процессах;
- c) сбор данных без анализа;
- d) разработку законов природы.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Статистическая корреляция отражает:

- a) случайные колебания;
- b) степень связи между переменными;
- c) линейное уравнение;
- d) сумму показателей.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Управление научными проектами включает:

- a) постановку целей, распределение ролей, контроль сроков и результатов;
- b) только составление отчёта;
- c) контроль бюджета предприятия;
- d) сбор литературы.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Современная проблема экологии —

- a) избыточное использование ресурсов и изменение климата;
- b) отсутствие философских школ;
- c) низкая рождаемость;
- d) рост интернет-зависимости.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Основное требование к научной публикации —

- a) наличие собственных результатов, корректных ссылок и обоснованных выводов;
- b) большое количество страниц;
- c) яркое оформление;
- d) отсутствие таблиц.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 7 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Корпоративная система управления рисками направлена на:

- a) выявление, оценку и минимизацию экологических и технологических рисков;
- b) повышение заработной платы;
- c) контроль офисных расходов;
- d) ведение учёта персонала.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 8 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Иностранный язык в магистратуре используется прежде всего для:

- a) переписки с коллегами;
- b) чтения и анализа международных публикаций и стандартов;
- c) досуга;
- d) ведения бухгалтерии.

Ответ: b

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между понятием и его определением

А	Б
1. Системный подход	a) Изучение объектов как совокупности взаимосвязанных элементов
2. Методология научного познания	b) Совокупность принципов, методов и приёмов исследования
3. Гипотеза	c) Предположительное объяснение наблюдаемых фактов
4. Критическое мышление	d) Способность анализировать, сравнивать и оценивать информацию
5. Научный проект	e) Целенаправленная деятельность по получению нового знания

Ответ: 1–а, 2–b, 3–с, 4–d, 5–е

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО УРОВНЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между инструментом и назначением

А	Б
1. MS Excel	а) Построение статистических диаграмм и корреляций
2. ArcGIS	б) Геоинформационный анализ природных процессов
3. SPSS / R	в) Статистическая обработка данных
4. Google Scholar	г) Поиск и цитирование научных источников
5. PowerPoint	д) Визуализация результатов и защита проектов

Ответ: 1–а, 2–б, 3–в, 4–г, 5–д

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ОПК-1

Способен использовать современные научные подходы, методы и информационные технологии для решения исследовательских и прикладных задач в области экологии, геоэкологии и природопользования, применять нормативные правовые акты и профессиональную этику в научной и практической деятельности, представлять и защищать результаты исследований.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Устойчивое развитие предполагает баланс:

- а) экономических, экологических и социальных интересов;
- б) только экономических показателей;
- в) политической стабильности;
- г) роста ВВП.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Экологизация бизнеса — это:

- а) внедрение экологически ответственных технологий и стандартов;
- б) реклама «зелёного» образа;
- в) ликвидация конкурентов;
- г) отказ от инвестиций.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Ключевой международный документ о климате —

- a) Парижское соглашение;
- b) Базельская конвенция;
- c) Орхусская декларация;
- d) Киотская повестка.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Основной инструмент регулирования выбросов ПГ —

- a) углеродные квоты и торговля ими;
- b) валютный курс;
- c) тариф на электроэнергию;
- d) отчётность предприятий.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Территориальная структура природно-хозяйственного потенциала учитывает:

- a) природные, экономические и социальные ресурсы региона;
- b) только площадь региона;
- c) количество предприятий;
- d) миграцию населения.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Экономическое регулирование выбросов основано на:

- a) принципе «загрязнитель платит»;
- b) снижении налогов;
- c) бесплатном использовании ресурсов;
- d) политических льготах.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 7 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Международные стандарты устойчивого развития в бизнесе —

- a) ISO 14001, GRI, ESG;
- b) СанПиН;
- c) ГОСТ по машиностроению;
- d) тарифные регламенты.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 8 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Региональная экологическая политика направлена на:

- a) адаптацию национальных приоритетов к условиям региона;
- b) контроль за экспортом нефти;
- c) транспортное планирование;
- d) миграционные процессы.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 1 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между документом / инициативой и её содержанием.

А	Б
1. Парижское соглашение	а) Международное соглашение по сокращению выбросов ПГ
2. ESG-принципы	б) Экологическая, социальная и управленческая ответственность бизнеса
3. Стратегия «Казахстан-2050»	с) Национальные цели устойчивого развития
4. Принцип «загрязнитель платит»	д) Экономический механизм экологического регулирования
5. Цели устойчивого развития (ЦУР ООН)	е) Глобальные индикаторы устойчивого развития человечества

Ответ: 1–а, 2–б, 3–с, 4–д, 5–е

ЗАДАНИЕ 2 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между понятием и его определением.

А	Б
1. Природно-ресурсный потенциал	а) Совокупность природных и хозяйственных условий региона
2. Экологизация бизнеса	б) Внедрение технологий, снижающих воздействие на среду
3. Экономическое регулирование	в) Использование налогов, платежей и квот на выбросы
4. Региональная политика	г) Механизм адаптации национальных приоритетов к регионам
5. Экологический менеджмент	д) Система управления воздействием предприятия на окружающую среду

Ответ: 1–а, 2–б, 3–в, 4–г, 5–д

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПК-1

Способен решать научно-исследовательские, проектно-производственные, организационно-управленческие, контрольно-надзорные и экспертно-аналитические задачи профессиональной деятельности в области экологии и природопользования, используя современные методы экологического анализа, аудита, нормирования и управления.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Главный источник антропогенных выбросов CO₂ —

- а) сжигание ископаемого топлива;
- б) фотосинтез;
- в) дыхание растений;
- г) осадки.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Углеродный цикл — это:

- a) обмен углерода между атмосферой, гидро-, био- и литосферой;
- b) транспортировка кислорода;
- c) круговорот воды;
- d) распределение энергии.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Какой процесс снижает концентрацию CO₂ в атмосфере?

- a) фотосинтез;
- b) вулканизм;
- c) таяние льда;
- d) урбанизация.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Главный экосистемный поглотитель углерода —

- a) лесные биомы и почвы;
- b) города;
- c) пустыни;
- d) степи без растительности.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Управление водными ресурсами требует учёта:

- a) водного баланса и климатических сценариев;
- b) только экономических интересов;
- c) только природных источников;
- d) уровня промышленности.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

К мерам адаптации продовольственной безопасности относятся:

- a) устойчивое земледелие и водосбережение;
- b) наращивание импорта;
- c) монокультура;
- d) увеличение химизации.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 1 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между процессом и его характеристикой.

А	Б
1. Фотосинтез	а) Поглощение CO ₂ растениями
2. Респирация	б) Выделение CO ₂ живыми организмами
3. Антропогенные выбросы	с) Сжигание топлива и промышленная деятельность
4. Депонирование углерода	д) Накопление углерода в почвах и растительности
5. Аридизация	е) Повышение засушливости и дефицита влаги

Ответ: 1–а, 2–б, 3–с, 4–д, 5–е

ЗАДАНИЕ 2 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между понятием и его определением.

А	Б
1. Водно-балансовый подход	а) Сравнение прихода и расхода воды в системе
2. Засоление почв	б) Увеличение концентрации солей в оросимых землях
3. Устойчивое земледелие	с) Производство при минимуме экологического ущерба
4. Климатическая адаптация	д) Приспособление к изменениям температуры и осадков
5. Агроклиматические риски	е) Угроза урожайности из-за аномалий погоды

Ответ: 1–а, 2–б, 3–с, 4–д, 5–е

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫЙ СПК-1

Способен выполнять инвентаризацию источников и поглотителей парниковых газов, применять современные методы расчёта, моделирования и дистанционного зондирования, разрабатывать и реализовывать стратегии и программы низкоуглеродного развития, использовать экономические механизмы регулирования эмиссий и планировать меры по смягчению климатических рисков.

ЗАДАНИЕ 1 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Инвентаризация ПГ проводится для:

- a) учёта источников и поглотителей выбросов;
- b) анализа биоразнообразия;
- c) расчёта налогов;
- d) энергоснабжения.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 2 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Верификация выбросов — это:

- a) независимая проверка достоверности инвентаризационных данных;
- b) утверждение отчёта директором;
- c) расчёт себестоимости;
- d) исследование климата.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 3 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Основной метод определения выбросов —

- a) расчёт по коэффициентам IPCC;
- b) экспертная оценка;
- c) опрос персонала;
- d) визуальный осмотр.

Ответ: a

ЗАДАНИЕ 4 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Дистанционное зондирование применяется для:

- a) оценки растительного покрова и запасов углерода;
- b) анализа бюджета;
- c) проверки отчётности;
- d) контроля транспорта.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 5 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Потоки ПГ в сельском хозяйстве формируются за счёт:

- a) животноводства и использования удобрений;
- b) добычи угля;
- c) металлургии;
- d) водоснабжения.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 6 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Инженерные методы снижения выбросов включают:

- a) рекуперацию тепла и энергоэффективные технологии;
- b) рост угольной генерации;
- c) увеличение транспорта;
- d) отказ от фильтров.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 7 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Низкоуглеродные энергетические проекты ориентированы на:

- a) использование ВИЭ и снижение выбросов CO₂;
- b) увеличение производства угля;
- c) экспорт нефти;
- d) строительство ТЭЦ.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 8 ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Выберите правильный вариант ответа.

Применение экономических механизмов регулирования выбросов ПГ основано на:

- a) углеродном ценообразовании и торговле квотами;
- b) снижении тарифов;
- c) увеличении импорта;
- d) отмене налогов.

Ответ: а

ЗАДАНИЕ 1 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между элементом инвентаризации и его описанием.

А	Б
1. Источник выбросов	а) Объект, выделяющий ПГ в атмосферу
2. Поглотитель	б) Экосистема, связывающая углерод
3. Коэффициент эмиссии	с) Показатель количества выбросов на единицу деятельности
4. Верификация	д) Проверка достоверности отчётных данных
5. Отчётность по ПГ	е) Система документирования и передачи информации в уполномоченные органы

Ответ: 1–а, 2–б, 3–с, 4–д, 5–е

ЗАДАНИЕ 2 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между понятием и его определением.

А	Б
1. Дистанционное зондирование	а) Получение информации о земной поверхности со спутников
2. NDVI-индекс	б) Показатель состояния растительности
3. Геопортал	с) Онлайн-платформа для картографического анализа
4. Радарное зондирование	д) Метод оценки влажности и структуры почвы
5. Мониторинг ПГ	е) Наблюдение за изменением концентрации углерода и метана

Ответ: 1–а, 2–б, 3–с, 4–д, 5–е

ЗАДАНИЕ 3 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между технологией и эффектом.

А	Б
1. Рекуперация тепла	а) Снижение энергопотребления и выбросов CO ₂
2. Улавливание и хранение CO ₂ (CCS)	б) Искусственное извлечение углерода из выбросов
3. Ветроэнергетика	в) Использование возобновляемого источника энергии
4. Энергетический аудит	г) Оценка эффективности потребления энергии
5. Замена топлива на биогаз	д) Снижение углеродного следа предприятия

Ответ: 1–а, 2–б, 3–в, 4–г, 5–д

ЗАДАНИЕ 4 НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Установите соответствие между понятием и его определением.

А	Б
1. Климатический риск	а) Вероятность негативных последствий изменения климата
2. Меры адаптации	б) Действия по снижению уязвимости систем
3. Меры смягчения	в) Действия по сокращению источников выбросов
4. Корпоративный риск-менеджмент	г) Система выявления и контроля рисков организации
5. Стратегия низкоуглеродного развития	д) Комплексная программа перехода на низкоуглеродную экономику

Ответ: 1–а, 2–б, 3–в, 4–г, 5–д

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Семестр – 2, 3

Общая нагрузка - 648 часов

Из них

Лекций – не предусмотрено

Практических занятий - не предусмотрено

Самостоятельная работа –648 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет

Компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация

<p>Интегральный УК 1.</p> <p>Способен осуществлять критический анализ и системное решение профессиональных и научных задач, разрабатывать и реализовывать проекты, эффективно взаимодействовать в команде и межкультурной среде, использовать современные коммуникативные технологии, организовывать собственную деятельность и профессионально развиваться.</p>	<p><i>Знать:</i> методы системного и критического анализа в научной и профессиональной деятельности; принципы проектного управления и жизненного цикла проектов (инициация, планирование, реализация, контроль, завершение); современные подходы к командной работе, лидерству и распределению ролей в проектных группах; основы межкультурной коммуникации и принципы эффективного взаимодействия в многонациональной и профессионально разнородной среде; методы самоорганизации, тайм-менеджмента и планирования профессионального развития; современные информационно-коммуникационные технологии (в том числе цифровые сервисы совместной работы, онлайн-коммуникации и научные платформы); этические нормы профессионального и делового общения, правила ведения переговоров и презентаций.</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета</p>
	<p><i>Уметь:</i> применять системное мышление для анализа сложных профессиональных и научных ситуаций, выявления причинно-следственных связей и разработки решений; разрабатывать, планировать и реализовывать проекты в области экологии и природопользования, включая распределение задач, сроков и ресурсов; работать в составе междисциплинарной команды, выполнять функции координатора или участника проектной группы; выстраивать эффективные коммуникации в профессиональной, академической и межкультурной среде;</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета</p>

	использовать современные ИКТ-средства (электронная почта, научные платформы, облачные сервисы, онлайн-конференции) для организации совместной работы; планировать собственную профессиональную траекторию, ставить цели развития компетенций и самообразования; аргументированно отстаивать собственную позицию, проводить дискуссии и представлять результаты своей деятельности в устной и письменной формах.		
	<i>Владеть:</i> приёмами критического и системного мышления, навыками оценки достоверности и логической последовательности информации; инструментами проектного управления; навыками коммуникации и публичных выступлений, ведения переговоров, организации совещаний и презентаций; техниками работы в команде, распределения ролей, разрешения конфликтов и принятия групповых решений; средствами профессиональной и научной самопрезентации (CV, портфолио, научные публикации, отчёты, презентации); технологиями самоорганизации, планирования времени, мониторинга результатов и обратной связи; культурой профессионального поведения, этикой академического и делового взаимодействия, в том числе в цифровой и международной среде.	Индивидуальное задание	Отчетная документация
Интегральный ОПК 1. Способен использовать	<i>Знать:</i> современные научные подходы, методы и концепции в области экологии, геоэкологии и рационального природопользования; структуру и	Индивидуальное задание	Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета

<p>современные научные подходы, методы и информационные технологии для решения исследовательских и прикладных задач в области экологии, геоэкологии и природопользования, применять нормативные правовые акты и профессиональную этику в научной и практической деятельности, представлять и защищать результаты исследований</p>	<p>принципы функционирования экосистем, взаимосвязь природных и антропогенных факторов; основы геоинформационных технологий (ГИС), дистанционного зондирования и цифрового картографирования; методы сбора, обработки, статистического анализа и визуализации экологических данных; национальные и международные нормативно-правовые акты в сфере охраны окружающей среды и устойчивого развития; принципы профессиональной и научной этики, академической добросовестности, авторского права и научного цитирования; требования к структуре и оформлению научных публикаций, отчётов и презентаций результатов исследований.</p>		
	<p><i>Уметь:</i> формулировать научные гипотезы, цели и задачи исследований в области экологии и природопользования; применять методы экологического, геоэкологического и статистического анализа для решения исследовательских и прикладных задач; использовать современные ИКТ-инструменты (Excel, R, Python, ArcGIS, QGIS и др.) для обработки и интерпретации экологических данных; анализировать и сопоставлять полученные результаты с нормативными требованиями и стандартами экологической безопасности; оформлять результаты исследований в виде отчётов, статей, докладов, презентаций и проектных решений; аргументированно представлять и защищать результаты научных и</p>		

	<p>практических работ перед экспертной и профессиональной аудиторией; соблюдать этические нормы исследовательской деятельности, корректно использовать источники информации, данные и результаты других авторов.</p>		
	<p><i>Владеть:</i> современными методами экологического, геоэкологического и пространственно-временного анализа природных процессов; навыками применения ГИС-технологий и дистанционного зондирования для исследования территориальных систем; инструментами статистического анализа, визуализации данных и моделирования экологических процессов; приёмами подготовки и публичной защиты научных докладов, отчётов и презентаций; навыками организации исследовательской деятельности, ведения лабораторных журналов, экологической и научной документации; культурой научного общения, принципами академической этики и научного рецензирования; практическими приёмами интерпретации и внедрения научных результатов в прикладную и проектную деятельность в области экологии и природопользования.</p>		
<p>Интегральный ПК-1.</p> <p>Способен решать научно-исследовательские, проектно-производственные, организационно-</p>	<p><i>Знать:</i> современные принципы и методы экологического анализа, нормирования и управления воздействиями на окружающую среду; нормативно-правовую базу в сфере экологии и природопользования, СанПиН, методики ПДК, НДВ, НДС; структуру и порядок функционирования системы</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчета</p>

<p>управленческие, контрольно-надзорные и экспертно-аналитические задачи профессиональной деятельности в области экологии и природопользования, используя современные методы экологического анализа, аудита, нормирования и управления.</p>	<p>экологического менеджмента; этапы и методики проведения экологического аудита предприятий и территорий; процедуры государственной и экологической экспертизы, оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС); методы контроля, мониторинга, инвентаризации выбросов, сбросов и отходов; основы проектирования природоохранных мероприятий и программ устойчивого развития предприятий и регионов; организационные принципы деятельности органов экологического контроля и надзора.</p>		
	<p><i>Уметь:</i> выполнять анализ состояния природных компонентов среды и оценивать экологические риски; проводить инвентаризацию источников выбросов, сбросов, отходов и оценку соответствия нормативам НДС, НДС; разрабатывать экологические разделы проектной и плановой документации (ПЭК, раздел «Охрана окружающей среды», отчётность по форме 2-ТП); организовывать и проводить внутренний экологический аудит и подготовку к сертификационным проверкам; применять методы моделирования загрязнений и расчёта рассеивания выбросов, водопользования, образования отходов; планировать и координировать работу экологической службы предприятия или проектной группы; осуществлять экологическую экспертизу проектов, программ и производственных решений;</p>	<p>Индивидуальное задание</p>	<p>Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчёты</p>

	представлять результаты экологического анализа в виде отчётов, рекомендаций, протоколов, планов природоохранных мероприятий.		
	<i>Владеть:</i> современными инструментами экологического анализа и контроля (лабораторными, расчётными, ГИС- и ИКТ-методами); методами планирования и организации экологического аудита, разработки программ производственного экологического контроля (ПЭК); навыками применения международных и национальных стандартов в профессиональной деятельности; методиками расчёта выбросов, сбросов и отходов, построения материально-энергетических балансов; навыками экспертно-аналитической оценки и подготовки заключений по результатам аудитов и экспертиз; средствами деловой и научной коммуникации при взаимодействии с надзорными органами, заинтересованными сторонами и коллегами; практическими навыками использования нормативных и справочных баз данных, экологических реестров, ГИС-платформ и инструментов отчётности.	Индивидуальное задание	Контрольные вопросы для собеседования и защиты отчёты
Интегральный СПК 1. Способен выполнять инвентаризацию источников и поглотителей парниковых газов,	<i>Знать:</i> современные международные и национальные методики расчёта и инвентаризации выбросов и поглощений парниковых газов; классификацию источников и поглотителей ПГ, принципы построения национальных кадастров; принципы функционирования углеродного	Индивидуальное задание	Отчетная документация

<p>применять современные методы расчёта, моделирования и дистанционного зондирования, разрабатывать и реализовывать стратегии и программы низкоуглеродного развития, использовать экономические механизмы регулирования эмиссий и планировать меры по смягчению климатических рисков.</p>	<p>цикла и влияние хозяйственной деятельности на климат; методы дистанционного зондирования и геоинформационного анализа (NDVI, Landsat, Sentinel и др.); стратегические основы низкоуглеродного развития городов, регионов и отраслей экономики; механизмы экономического регулирования выбросов (углеродное ценообразование, торговля квотами, налог на CO₂); принципы климатического риск-менеджмента и планирования мер адаптации и смягчения последствий изменения климата.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить инвентаризацию источников и поглотителей ПГ на уровне предприятия, региона или сектора; выполнять расчёт выбросов по категориям источников (энергетика, промышленность, сельское хозяйство, отходы и др.); использовать геоинформационные и дистанционные методы для оценки углеродных запасов и потоков; моделировать сценарии низкоуглеродного развития с учётом социально-экономических и природных факторов; разрабатывать планы и программы по снижению выбросов ПГ и повышению энергоэффективности; анализировать экономическую эффективность климатических мер и оценивать углеродную рентабельность проектов; формировать предложения по адаптации территорий и отраслей к климатическим рискам.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения международных и национальных методик при расчётах выбросов и поглощений ПГ; инструментами</p>		
---	--	--	--

	<p>анализа данных: Excel, R, ArcGIS, QGIS, специализированными онлайн-платформами (Climate Data Portal, GHG Inventory Tools); технологиями дистанционного зондирования (оптическое, радарное, спутниковое наблюдение) и обработки изображений; приёмами стратегического и сценарного моделирования при планировании низкоуглеродных программ; методами оценки климатических и экономических рисков, включая матрицы вероятности и воздействия; навыками подготовки отчётности по парниковым газам и представления результатов в формате MRV, ESG и CDP; культурой исследовательской и экспертной работы в области климатического регулирования и устойчивого развития.</p>		
--	--	--	--

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ЗАДАНИЕ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

1. Выберите правильный вариант ответа.

Что является первым этапом научного исследования?

- А) Формулирование выводов;
- Б) Анализ результатов;
- В) Выбор темы и обоснование актуальности;
- Г) Подготовка отчёта.

Ответ: В

2. Выберите правильный вариант ответа.

Что понимается под объектом исследования?

- А) Цель работы;
- Б) Процесс, система или явление, на которое направлено исследование;
- В) Метод обработки данных;
- Г) Научная гипотеза.

Ответ: Б

3. Выберите правильный вариант ответа.

Что представляет собой гипотеза исследования?

- А) Итоговый вывод
- Б) Предположение, подлежащее проверке
- В) Описание объекта
- Г) Методика эксперимента

Ответ: Б

4. Выберите правильный вариант ответа.

Какой документ определяет задачи, методы и сроки выполнения НИР?

- А) Отчёт о практике;
- Б) Индивидуальное задание на НИР;
- В) Рабочая программа дисциплины;
- Г) Учебный план

Ответ: Б

5. Выберите правильный вариант ответа.

Какая часть отчёта содержит анализ современных исследований по теме?

- А) Введение;
- Б) Литературный обзор;
- В) Заключение;
- Г) Приложения.

Ответ Б

6. Выберите правильный вариант ответа.

Что является основой экологического мониторинга при выполнении НИР?

- А) Социологические опросы;
- Б) Отчёты бухгалтерии;
- В) Наблюдения, замеры, анализ проб;
- Г) Технические паспорта оборудования.

Ответ: В

7. Выберите правильный вариант ответа.

Какая форма представления результатов НИР считается обязательной в магистратуре?

- А) Справка о командировке;
- Б) Отчёт о НИР и презентация защиты;
- В) Реферат;
- Г) Отзыв руководителя.

Ответ: Б

8. *Выберите правильный вариант ответа.*

Какая структура отчёта по НИР является правильной?

- А) Введение – выводы – таблицы;
- Б) Цель – задачи – отчёт;
- В) Введение – обзор литературы – методы – результаты – выводы;
- Г) Введение – графики – заключение.

Ответ: В

9. *Выберите правильный вариант ответа.*

Что является основным результатом научного исследования?

- А) Список использованных источников;
- Б) Новые знания или подтверждение гипотезы;
- В) Отчёт по практике;
- Г) Расписание консультаций

Ответ: Б

10. *Выберите правильный вариант ответа.*

Какой из этапов исследования следует сразу за постановкой цели?

- А) Обзор литературы;
- Б) Формулирование задач исследования;
- В) Анализ данных;
- Г) Написание отчёта

Ответ: Б

11. *Выберите правильный вариант ответа.*

Какой элемент программы НИР отражает ожидаемые результаты?

- А) Введение;
- Б) Раздел «Цель и задачи»;
- В) Заключение;
- Г) Приложения

Ответ: Б

12. *Выберите правильный вариант ответа.*

Что означает термин «научная новизна»?

- А) Применение известного метода;
- Б) Получение оригинальных результатов или новых интерпретаций известных фактов;
- В) Расширение объёма текста;
- Г) Участие в конференции

Ответ: Б

13. Выберите правильный вариант ответа.

Какой метод используется для оценки изменения состояния природных комплексов по спутниковым данным?

- А) Социологический;
- Б) Балансовый
- В) Лабораторный;
- Г) Метод дистанционного зондирования (ДЗЗ)

Ответ: Г

14. Выберите правильный вариант ответа.

Что относится к биоиндикационным методам?

- А) Измерение температуры воздуха;
- Б) Использование живых организмов как индикаторов загрязнения среды;
- В) Химический анализ сточных вод;
- Г) Лабораторный контроль воздуха

Ответ: Б

15. Выберите правильный вариант ответа.

Что обеспечивает использование ГИС в экологических исследованиях?

- А) Оформление текстов;
- Б) Пространственный анализ и картографирование данных;
- В) Проверку орфографии;
- Г) Учёт персонала

Ответ: Б

16. Выберите правильный вариант ответа.

Какой принцип лежит в основе профессиональной этики исследователя?

- А) Соревновательность;
- Б) Объективность, достоверность и уважение к чужому труду;
- В) Конфиденциальность;
- Г) Минимизация публикаций

Ответ: Б

17. Выберите правильный вариант ответа.

Что из перечисленного нарушает принципы научной добросовестности?

- А) Плагиат и сокрытие источников;
- Б) Совместное авторство;
- В) Самостоятельная работа;
- Г) Цитирование литературы

Ответ: А

18. Выберите правильный вариант ответа.

Какая форма представления результатов НИР наиболее предпочтительна для публикации?

- А) Доклад на совещании;
- Б) Буклет;
- В) Статья в научном журнале или тезисы конференции;
- Г) Справка в архив

Ответ: В

19. Выберите правильный вариант ответа.

Какой критерий оценивается при защите НИР на кафедре?

- А) Грамотность оформления;
- Б) Уровень обоснованности выводов и умение ответить на вопросы комиссии;
- В) Объём отчёта;
- Г) Количество иллюстраций

Ответ: Б

20. Выберите правильный вариант ответа.

Какой показатель отражает эффективность использования природных ресурсов в производстве?

- А) Энергоёмкость;
- Б) Ресурсоотдача;
- В) Прибыльность;
- Г) Себестоимость

Ответ: Б