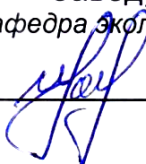


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Кафедра экологической геологии


И.И.Косинова

05.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.09 Экология

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

05.03.01 Геология

2. Профиль подготовки/специализация: Экологическая геология

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра экологической геологии

6. Составители программы: И.И. Косинова, д.г.-м.н, проф.; М.А. Хованская, к.г.н.;
М.Г.Воробьева, к.г.-м.н., А.А.Купышев, к.г.-м.н.

7. Рекомендована:

НМС геологического факультета ВГУ протокол №9 от 29.05.2023

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2020-2021

Семестр(ы): 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины: изучение фундаментальных понятий экологии, закономерностей функционирования природных и техногенных обстановок, свойств живых и неживых систем.

В настоящее время экология рассматривается как меганаука, включающая в виде структурных подразделений био -, гео -, социо- и прикладную экологию. Она играет значительную роль в современном естествознании и является источником знаний об окружающем мире, основой научно-технического прогресса и важным компонентом человеческой культуры.

Главными задачами ее изучения являются:

- определение закономерностей процессов, происходящих в природе, их моделирование;
- формирование экологического мировоззрения и экологической культуры как на национальном, так и на глобальном уровнях;
- формирование знаний о многообразных аспектах взаимоотношения человека и природы;
- практическое овладение умениями и навыками экологически целесообразного поведения в природе, природоохранной деятельности, здорового образа жизни;
- формирование принципов управления сложными техногенными экологическими системами,
- разработка прогнозов изменения биосферы в условиях техногенной деятельности человека.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки по направлению 05.03.01 Геология (бакалавриат).

Для изучения дисциплины необходимы входные знания по философии, определяющие основные мировоззренческие категории по сосуществованию человека и природы. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» дает входные знания для определения алгоритма действий при различных экологических ситуациях - от экологического риска до экологического бедствия. Экология непосредственно базируется на точных и естественных науках («Физика», «Химия», «Математика»), на блоке общепрофессиональных дисциплин («Общая геология»), читаемых на 1 курсе в первом семестре, и опирается на полученные, при изучении данных дисциплин, знания и умения. Дисциплина «Экология» базируется также на школьных знаниях по биологии, экологии, химии, физике, географии, естествознанию и обществознанию.

Знания, полученные в процессе изучения дисциплины Экологии станут необходимой составляющей для последующего изучения таких дисциплин как: Историческая геология с основами палеонтологии, Геотектоника, Гидрогеология, Инженерная геология и геоэкология, Экологическая геология, Урбоэкология, Правовые основы недропользования, Международное регулирование охраны окружающей среды, «Опасные промышленные отходы».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Экология как наука. Основные естественно-научные принципы экологии Исторические этапы взаимодействия общества и природы. Организм, популяции, сообщества. Взаимодействие со средой. Экосистемы. Принципы их организации и функционирования. Уровни организации минерального и живого вещества на планете. Их характеристика. Целостность биосферы как глобальной экосистемы. Ноосфера – новая стадия эволюции.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать основы философских знаний для формирования экологического мировоззрения; Уметь применять полученные знания в общественной, практической и профессиональной деятельности. Владеть навыками убеждения, профессиональной мотивации в популяризации экологических знаний.
ОПК-1	Способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	Знать: - уровни организации живых систем; - основные принципы функционирования природных экосистем; - природные (естественные) и антропогенные факторы воздействия на природную среду; Уметь -оценивать экологическую обстановку; - прогнозировать её развитие.; владеть навыками использования основных законов экологии и принципов в важнейших практических задачах

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 3 / 108 .

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачѐт.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		2	№ семестра	...
Аудиторные занятия	56	56		
в том числе:	лекции	26	26	
	практические	26	26	
	лабораторные			
Самостоятельная работа	56	56		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – <u> </u> час.)				
Итого:	108			

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение	Экология как наука. Основные естественно-научные принципы экологии Исторические этапы взаимодействия общества и природы. Экологическое образование, воспитание, культура, мировоззрение. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.
1.2	Организм, популяции, сообщества. Взаимодействие со средой	Уровни организации минерального и живого вещества на планете. Их характеристика. Организм, популяции, сообщества - принципы их организации и функционирования. Группы абиотических и др. факторов: климатические, гидрологические, геологические, орографические.. Понятие экологической группы биотических факторов: фитогенные и зоогенные. Внутривидовое воздействие. Адаптации организмов. Лимитирующие факторы. Экологическая ниша. Закон независимости факторов Вильямса.
1.3	Экосистемы. Принципы их организации и функционирования	Концепция экосистемы как совокупности взаимодействующих живых организмов, условий среды, обменивающихся веществом, энергией и информацией. Свойства экосистем. Понятие открытой экологической системы. Классификация экосистем: наземные, пресноводные и морские. Устойчивость экосистем и их изменение. Целостность биосферы как глобальной экосистемы. Ноосфера – новая стадия эволюции
2. Практические занятия		
2.1	Оценка загрязнения атмосферы выбросами тяжёлой промышленности.	Расчёт степени загрязнения атмосферы промышленных районов.
2.2	Расчёт фоновых значений содержания тяжёлых металлов растительности.	Изучение влияния горнодобывающей деятельности на элементы биоты.
2.3	Экологическое равновесие урбанизированной территории	Получение практических навыков определения показателей экологического равновесия урбанизированных территорий
2.4	Химическое загрязнение почв города	Определение степени опасности загрязнения городских почв
2.5	Городские сточные воды	Расчёт стока воды, поступающей от различных источников природного и техногенного характера, а также объёма содержащихся в ней веществ.
2.6	Расчёт шумового загрязнения городской территории.	Расчёт пространственного распределения уровня шума от автомобильных магистралей на участке городской территории
2.7	Полигоны ТБО и их влияние на окружающую среду.	Расчёт площади полигона твёрдых бытовых отходов и объёма выделяющегося при разложении отходов биогаза в целом и по компонентам
2.8	Расчетная оценка загрязнения атмосферного воздуха от автотранспорта.	Расчёт категории опасности территории, включающей промышленное предприятие и автомобильную дорогу.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Практические	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	6	6	6	18
2	Организм, популяции, сообщества. Взаимодействие со средой	10	10	25	45
3	Экосистемы. Принципы их организации и функционирования	10	10	25	45
	Итого:	26	26	56	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- работа с конспектами лекций,
- знакомство с методическими материалами,
- прохождение промежуточной аттестации,
- выполнение лабораторных занятий.

Имеется электронный курс на образовательном портале <https://edu.vsu.ru>, где выложены презентации, задания для практических занятий, лабораторные работы, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:	
№ п/п	Источник
1	Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов /В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009.-602 с.
2	Экологическая геология : учебно-методическое пособие для бакалавров геологического факультета / сост.: М.А. Хованская, А.А. Валяльщикова, М. Г. Воробьева .— Воронеж : Воронежский государственный университет, 2019 .— 71 с
3	Экология. Геоэкология недропользования : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. бакалавров, магистров и дипломир. специалистов "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых" / А.Г. Милютин [и др.] ; под ред. А.Г. Милютина .— М. : Высш. шк., 2007 .— 439 с.

б) дополнительная литература:	
№ п/п	Источник
4	Архангельский, В.И. Гигиена. Compendium [Электронный ресурс] : учебное пособие / Архангельский В.И., Мельниченко П.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 .— 392 с. — Гигиена. Compendium [Электронный ресурс] : учебное пособие / Архангельский В.И., Мельниченко П.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.
5	Калыгин, В.Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях. Курс лекций [Электронный ресурс] / В.Г. Калыгин, В.А. Бондарь, Р.Я. Дедеян - М. : КолосС, 2013 Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений .— Москва : КолосС, 2013 .— 520 с.
6	Передельский, Леонид Васильевич. Экология: учебник / Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. — Москва: Проспект, 2006. — 507 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:	
№ п/п	Источник
7	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/
8	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru
9	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
10	Электронный курс «Экология» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4028
11	МООК «Экология»: https://openedu.ru/course/eltech/ECO/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Электронный курс «Экология» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4028
2	Менеджмент в экологии: учебно-методическое пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 05.03.01 "Геология" / И. И. Косинова, Д. А. Белозеров .— Воронеж : Научная книга, 2017 .— 75 с. с
3	Методические рекомендации для практических и лабораторных работ по курсу «экология», профиль «Экологическая геология». / М.Г. Воробьева, В.М. Умывакин, Д.А. Белозеров – Воронеж.гос. ун-т; – Электрон. текстовые дан. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2015 .– Электронная версия .– литература).
4	Экологическая геология крупных горнодобывающих районов Северной Евразии (теория и практика) / [И.И. Косинова и др.] ; Воронеж. гос. ун-т ; [под ред. И.И. Косинова] .— Воронеж : Воронежская областная типография, 2015 .— 574

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости): электронные библиотечные системы:

- программа курса реализуется с применением дистанционных технологий.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лаборатория по методам экологических исследований,
2. Газоанализатор для определения токсичных газов в грунтах,
3. Радиометр.
4. Мультимедийное оборудование: ноутбук.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Введение	ОК-2	Собеседование по разделу 1
2	Организм, популяции, сообщества. Взаимодействие со средой	ОК-2, ОПК-1	Собеседование по разделу 2. Практические задания 1-5
3	Экосистемы. Принципы их организации и функционирования	ОПК-1	Собеседование по разделу 3. Практические задания 6-8
Итоговая аттестация		ОК-2, ОПК-1	Комплект КИМ

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

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 2/3 вопросов или полностью выполнено задание;
- оценка «не зачтено» если правильные ответы даны менее чем на 2/3 вопросов или не выполнено задание.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом экологии (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ конкретными примерами экологических ситуаций, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения экологических проблем</i>	<i>Сформирован</i>	<i>зачет</i>
<i>Обучающийся владеет частично теоретическими основами экологии, не способен сформулировать критерии и программные элементы взаимодействия абиотических и биотических природных систем</i>	<i>Не сформирован</i>	<i>незачет</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Философия экологии.
2. Структура экологии. Место экологии в системе естественных наук.
3. Теоретическая и прикладная экологии. Их задачи.
4. Значение экологического образования, воспитания и культуры.
5. Экологизация общественного сознания. Антропоцентризм и эоцентризм. Экологические законы Б. Коммонера.
6. Абиотические факторы. Климатические факторы, почвенные факторы, факторы водной среды, орографические факторы, пожары.
7. Факторы питания. Биотические факторы. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения между организмами.
8. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон Шелфорда.
9. Взаимодействие экологических факторов. Закон независимости факторов Вильямса
10. Экологическая ниша, дифференциация экологической ниши, модель экологической ниши. Принцип конкурентного исключения.
11. Уровни организации живой материи.
12. Фундаментальные свойства живых систем. Биогенетический закон Геккеля.
13. Трофические взаимоотношения организмов, регулирующие энергетику биотических сообществ и экосистемы в целом.
14. Адаптации. Толерантность. Кривая толерантности. Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты.
15. Популяции. Их структура и характеристики: численность и плотность, рождаемость, смертность и др.
16. Ресурсы живых существ как экологические факторы. Классификация и экологическое значение ресурсов. Пространство как ресурс.
17. Биотические сообщества. Их видовая и пространственная структуры.
18. Экосистема — основное понятие экологии. Масштабы и составные компоненты экосистем. Эмерджентность экосистем.
19. Классификация основных типов экосистем. Наземные экосистемы (биогеоценоз, биомы).
20. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах.
21. Продуктивность экосистем. Энергия и биологическая продуктивность экосистем
22. Экологические пирамиды. Правило пирамиды.
23. Понятие о сукцессии и климаксе экосистем. Трупная сукцессия.

24. Гомеостаз экосистем. Принцип обратной связи. Отношения «хищник - жертва». Помехи в экосистемах.
25. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
26. Энергетический баланс биосферы. круговорот веществ в биосфере. Большой и малый круговорот.
27. Круговорот важнейших элементов в биосфере: углерода, азота, фосфора, кислорода.
28. Круговорот металлов. Ресурсный цикл, как антропогенный круговорот.
29. Воздействие среды на здоровье человека.
30. Загрязнение. Классификация загрязнителей окружающей среды.
31. Современные глобальные экологические проблемы.
32. Современный экологический кризис.
33. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

19.3.4 Внутрисеместровое текущее собеседование по разделам:

Раздел 1:

1. Определение, содержание и место современной экологии в системе наук.
2. Философские основы формирования экологического мировоззрения
3. Биосфера Земли – одна из ее оболочек. Состав и границы биосферы.
4. Большой и малый круговорот вещества и энергии в природе.
5. Основные задачи и проблемы экологии.
6. Становление и история развития экологии.
7. Экологическое образование, воспитание и культура.
8. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

Раздел 2.

9. Роль литосферы в формировании экосистем.
10. Адаптационные механизмы экосистем.
11. Основные лимитирующие экологические факторы.
12. Пространственное распределение жизни в различных средах.
- 13.. Популяции и их структура.
14. Биотические сообщества и их структура.
15. Представление об экологической нише.

Раздел 3.

- 16.. Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных веществ.
17. Учение академика В.И. Вернадского о биосфере
18. Воздействие биоты на окружающую среду.
19. Ноосфера – новая стадия эволюции.
20. Глобальные экологические проблемы.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Форма промежуточной аттестации – зачет. Критерии оценивания приведены выше.

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

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические и практические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

19.5. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ОК-2 Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ДИСЦИПЛИНА: ЭКОЛОГИЯ

1) открытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Минеральные образования литосферы, химический состав и физические свойства которых человек эффективно применяет в сфере материального производства?

- а) полезные ископаемые;**
- б) недра;
- в) почва;
- г) промышленные отвалы.

ЗАДАНИЕ 2. Антропогенные образования, искусственные насыпи из переотложенного материала?

- а) промышленные отвалы;**
- б) недра;
- в) почва;
- г) полезные ископаемые.

ЗАДАНИЕ 3. Какой способ добычи полезных ископаемых приводит к загрязнению атмосферы в результате взрывов при горных работах?

- а) в карьерах;**
- б) насосный;
- в) фонтанный;
- г) в шахтах.

ЗАДАНИЕ 4. Государство в Российской Федерации?

- а) обязано охранять окружающую среду;**
- б) ограничивается контролем за загрязнением окружающей среды;
- в) ограничивается наблюдением за окружающей средой;
- г) не обязано охранять окружающую среду.

ЗАДАНИЕ 5. Систему длительных наблюдений за состоянием окружающей среды и процессами, происходящими в экосистемах и биосфере, называют?

- а) мониторингом;**
- б) менеджментом;
- в) моделированием;
- г) модификацией.

1) открытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Заполните пропуск:

... окружающей среды - такое состояние её экологических систем, при котором постоянно обменные процессы между природой и человеком происходят на уровне, который обеспечивает воспроизводство жизни на Земле.

Ответ: Качество

ЗАДАНИЕ 2. Заполните пропуск:

Предельно допустимые нормативы представляют собой компромисс между ... и экономикой, позволяющей развивать хозяйство и сохранять окружающую среду.

Ответ: экологией

ЗАДАНИЕ 3. Заполните пропуск:

Процесс разработки и придания юридической нормы научно обоснованным нормативам в виде показателей предельно допустимого воздействия человека на природу или среду обитания получил название ... качества окружающей природной среды

Ответ: нормирование

ЗАДАНИЕ 4. Заполните пропуск:

ПДК – предельно допустимая ... вредных веществ;

Ответ: концентрация

ЗАДАНИЕ 5. Заполните пропуск:

ПДУ – предельно допустимый ... воздействий;

Ответ: уровень

ЗАДАНИЕ 6. Заполните пропуск:

ПДВ – предельно допустимый вредных веществ;

Ответ: выброс

ЗАДАНИЕ 7. Заполните пропуск:

ПДС – предельно допустимый ... вредных веществ.

Ответ: сброс

ЗАДАНИЕ 8. Заполните пропуск:

ПДН – предельно допустимая ... на окружающую природную среду

Ответ: нагрузка

ЗАДАНИЕ 9. Заполните пропуск:

Важнейшими экологическими стандартами являются нормативы качества окружающей среды – предельно допустимые ... (ПДК) вредных веществ в природных средах.

Ответ: концентрации

ЗАДАНИЕ 10. Заполните пропуск:

Безвредность питьевой воды по химическому составу определяется ее соответствием ...

Ответ: нормативам

ЗАДАНИЕ 11. Заполните пропуск:

ПДК для питьевой воды - максимальные концентрации, при которых вещества не оказывают прямого или опосредованного влияния на состояние ... человека (при воздействии на организм в течение всей жизни) и не ухудшают гигиенические условия водопотребления

Ответ: здоровья

ЗАДАНИЕ 12. Заполните пропуск:

Последовательная смена сообществ под влиянием времени, вырубки или пожара получила название ...

Ответ: сукцессия

ЗАДАНИЕ 13. Заполните пропуск:

Способность популяции или экосистемы поддерживать устойчивое динамическое равновесие в изменяющихся условиях среды с помощью обратных связей называется ...

Ответ: гомеостазом

ЗАДАНИЕ 14. Заполните пропуск:

Явление, когда система в целом обладает свойствами, которыми не обладает ни один из ее компонентов по отдельности, получило название ...

Ответ: эмерджентность

ЗАДАНИЕ 15. Заполните пропуск:

Характерной отличительной чертой ноосферы является экологизация всех сфер человеческой жизни. Это предполагает формирование у человечества экологического ... и экологического сознания.

Ответ: мышления

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Напишите эссе на тему "Учение В. И Вернадского о ноосфере" (Лимит 300 слов)

Ответ: Владимир Иванович Вернадский начинает свой труд с утверждения о том, что всё живое на планете, в том числе и человек, не является независимым от окружающей среды. «Человек и человечество теснейшим образом, прежде всего, связаны с живым веществом, населяющим нашу планету, от которого они реально никаким физическим процессом не могут быть уединены. Далее автором работы вводятся определения «живое природное тело» и «живое вещество», и даётся пояснение, что каждый живой организм в биосфере есть природное тело, а «живое вещество биосферы есть совокупность живых организмов, в ней живущих». Биосфера плотно заселена живым веществом, которое находится в постоянном материальном и энергетическом обмене с неподвижной, косной частью этой оболочки, и в этом постоянном движении атомов и в связанной с ним энергии проявляется «резко планетное, космическое значение живого вещества». Важно отметить, что, по словам Вернадского, границы биосферы непрерывно расширяются.

Вернадский, говоря о том, что биосфера с течением времени становится всё более спянной, считает, что эволюция видов переходит в эволюцию биосферы. «Эволюционный процесс получает при этом особое геологическое значение благодаря тому, что он создал новую геологическую силу - научную мысль социального человечества»¹⁶. Именно своё время – первую половину XX столетия – учёный называет временем, когда научная мысль человечества входит в геологическую историю планеты и таким образом, под влиянием мысли и деятельности человека на биосферу, живая оболочка земли переходит в новое состояние – в ноосферу. Важно отметить, что этот переход биосферы в ноосферу явление не спонтанное, а результат нескольких миллионов лет развития всего человечества, протекающего, в свою очередь, в рамках природного процесса, непрерывно длящего около двух миллиардов лет. «Научное знание, проявляющееся как геологическая сила, создающая ноосферу, не может приводить к результатам, противоречащим тому геологическому процессу, созданием которого она является».

ЗАДАНИЕ 2. Напишите эссе на тему "Экологическое нормирование и контроль качества окружающей среды" (Лимит 300 слов)

Ответ: Воздействие человека на окружающую среду и негативные последствия его деятельности создали в цивилизованном обществе проблему регулирования качества среды, в которой живёт и проявляет себя человек.

Качество окружающей среды - такое состояние её экологических систем, при котором постоянно обменные процессы между природой и человеком происходят на уровне, который обеспечивает воспроизводство жизни на Земле. Качество среды до активного вмешательства человека обеспечивалось самой природой путём саморегуляции, самоочищения от загрязнений нетехногенного происхождения.

Экологическое нормирование представляет собой процесс установления показателей предельно допустимого воздействия человека на окружающую среду. Такие показатели называются нормативами (лат. *normatio* – упорядочение), т.е. количество вещества на единицу времени, площади, объёма)

ЗАДАНИЕ 3. Напишите эссе на тему "Эксперименты по созданию искусственной биосферы" (Лимит 300 слов)

Ответ: Первым за проблему взялся СССР. В 1972 году в подвале красноярского Института биофизики на основе профессор Борис Ковров построил первую функционирующую замкнутую экосистему БИОС-3. Комплекс состоял из герметичного помещения и был разделен на четыре отсека: жилую каюту для экипажа, две теплицы для выращивания съедобных растений и генератор кислорода, где находился бак с микроводорослевыми культурами. Водоросли и теплицы, где росли карликовая пшеница, соя, чуфа, морковь, редис, свекла, картофель, огурцы, щавель, капуста, укроп и лук освещались УФ-лампами.

В БИОС-3 были проведены 10 экспериментов с экипажами от 1 до 3 человек, а самая продолжительная экспедиция проходила 180 дней. Комплекс оказался на 100% автономен по кислороду и воде и на 80% по пище. Помимо продуктов собственного огородничества потенциальным космонавтам была положена стратегическая тушенка. Большим недостатком красноярской биосферы оказалось отсутствие энергетической автономности — она использовала 400 кВт внешней электроэнергии ежедневно. Эту задачу планировалось решить, но во время перестройки финансирование эксперимента прекратилось и БИОС-3 оставили ржаветь в подвале института.

Самый масштабный эксперимент по организации замкнутой экосистемы был проведен в 90-х годах в США. Он финансировался на средства Эда Басса, нью-эйдж миллионера, мечтавшего о создании счастливой коммуны визионеров-биологов. Биосфера-2 располагалась в аризонской пустыне и представляла собой систему воздухо непроницаемых стеклянных куполов. Внутри были установлены пять ландшафтных модулей: джунгли, саванна, болото, маленький океан с пляжем и пустыня. Географическое разнообразие дополнял сельскохозяйственный блок, оснащенный по последнему слову техники, а также жилой дом, построенный в авангардном стиле. Восемь бионавтов и около 4 тысяч разнообразных представителей фауны, включая коз, свиней и кур, должны были прожить под куполом 2 года на полном самообеспечении, за исключением потребления электроэнергии, которая использовалась в основном для охлаждения гигантского парника. Строительство комплекса обошлось в 150 миллионов долларов. По уверению проектировщиков, Биосфера могла просуществовать в автономном режиме не менее 100 лет.

ЗАДАНИЕ 4. Напишите эссе на тему "Основные экологические нормативы" (Лимит 300 слов)

Ответ: Нормирование качества окружающей природной среды – это процесс разработки и придания юридической нормы научно обоснованным нормативам в виде показателей предельно допустимого воздействия человека на природу или среду обитания.

Основные экологические нормативы:

- ПДК – предельно допустимая концентрация вредных веществ;
- ПДУ – предельно допустимый уровень воздействий;
- ПДВ – предельно допустимый выброс вредных веществ;
- ПДС – предельно допустимый сброс вредных веществ;
- ПДН – предельно допустимая нагрузка на окружающую природную среду.

Нормативы ПДК и ПДУ относят к санитарно-гигиеническим, ПДВ и ПДС – к производственно-хозяйственным, а ПДН – к комплексным показателям качества окружающей природной среды.

Важнейшими экологическими стандартами являются нормативы качества окружающей среды – предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в природных средах.

ЗАДАНИЕ 5. Напишите эссе на тему "Предельно допустимая концентрация вредных веществ в питьевой воде" (Лимит 300 слов)

Ответ: Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом (по микробиологическим и паразитологическим показателям) и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Безвредность питьевой воды по химическому составу определяется ее соответствием нормативам.

ПДК - максимальные концентрации, при которых вещества не оказывают прямого или опосредованного влияния на состояние здоровья человека (при воздействии на организм в течение всей жизни) и не ухудшают гигиенические условия водопотребления

ОПК-1 Способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

ДИСЦИПЛИНА: ЭКОЛОГИЯ

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) открытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Объектом изучения экологии являются?

а) экосистемы

б) горные породы;

в) минералы;

г) метеориты.

ЗАДАНИЕ 2. Самой крупной экосистемой на Земле является?

а) биосфера

б) атмосфера;

в) литосфера;

г) гидросфера.

ЗАДАНИЕ 3. К каким последствиям приводят открытые горные разработки?

а) все варианты верны

б) нарушение залегания слоев горных пород;

в) изменение рельефа;

г) изменение естественных природных ландшафтов.

ЗАДАНИЕ 4. Какой из приведенных нормативных документов регулирует отношения, возникающие в связи с использованием и охраной недр территории Российской Федерации?

а) Все приведенные документы

б) Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации»;

в) Закон Российской Федерации «О недрах»;

г) Положение о государственном контроле за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр.

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Объектом изучения экологии являются?

Ответ: Экосистемы

ЗАДАНИЕ 2. Заполните пропуск:

Энергия солнечного света может быть преобразована ... в энергию химических веществ

Ответ: продуцентами

ЗАДАНИЕ 3. Заполните пропуск:

Экологические факторы – определенные условия и элементы среды, которые оказывают специфическое воздействие на организм. Их делят на: ..., биотические и антропогенные.

Ответ: абиотические

ЗАДАНИЕ 4. Заполните пропуск:

Земная кора сложена горными породами: ... (более 70%, базальты, граниты, состоят из силикатов и алюмосиликатов), метаморфическими (17%, это породы, преобразованные высокой температурой и давлением, мрамор, яшма), осадочными (более 12%)

Ответ: магматическими

ЗАДАНИЕ 5. Заполните пропуск:

Основных круговоротов в природе два: ... (геологический) и малый (биогеохимический).

Ответ: большой

ЗАДАНИЕ 6. Заполните пропуск:

Самой крупной экосистемой на Земле является ...

Ответ: биосфера

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Напишите эссе на тему "Задачи современной экологии"

Ответ: Главной целью экологии является выведение человечества из глобального экологического кризиса на путь устойчивого развития, при котором может быть достигнуто удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений.

Задачи экологии весьма разнообразны:

- исследование механизмов регуляции численности популяций живых организмов;
- исследование биологического многообразия;

- изучение и прогнозирование изменений биосферы под влиянием природных и антропогенных факторов, оценка их экологических последствий;
- сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов;
- улучшение качества окружающей среды путем оптимизации инженерных, экономических, организационно-правовых и иных решений;
- экологизация сознания людей.

ЗАДАНИЕ 2. Напишите эссе на тему "Глобальные экологические проблемы"

Ответ: Глобальный характер современных экологических проблем проявляется в воздействии на все оболочки Земли - твердую, газовую, водную. При этом антропогенная деятельность вышла далеко за пределы биосферы и распространяется на глубокие горизонты литосферы, верхнюю часть атмосферы, глубоководные впадины Мирового океана, околоземный Космос. Специалисты отмечают и еще одну важную, новую черту современных глобальных экологических проблем. Если в прошлом отрицательные последствия человеческой деятельности рассматривались преимущественно по отношению к тем или иным компонентам природы, то в настоящее время эти последствия наносят ущерб человеку, его здоровью и благосостоянию. Экологические проблемы можно рассматривать как отражение на условиях жизни людей социально - экономических, политических процессов, противоречий, возникающих в системе связей человечества и природы в результате интенсификации их взаимодействия. Глобальный характер современных экологических проблем впервые в истории цивилизации создает зависимость каждой национальной системы и всемирного хозяйства от развития обще планетарных природных условий и социально - политических процессов.

ЗАДАНИЕ 3. Напишите эссе на тему "Эксперименты по созданию искусственной биосферы"

Ответ: Первым за проблему взялся СССР. В 1972 году в подвале красноярского Института биофизики на основе профессор Борис Ковров построил первую функционирующую замкнутую экосистему БИОС-3. Комплекс состоял из герметичного помещения и был разделен на четыре отсека: жилую каюту для экипажа, две теплицы для выращивания съедобных растений и генератор кислорода, где находился бак с микроводорослевыми культурами. Водоросли и теплицы, где росли карликовая пшеница, соя, чуфа, морковь, редис, свекла, картофель, огурцы, щавель, капуста, укроп и лук освещались УФ-лампами.

В БИОС-3 были проведены 10 экспериментов с экипажами от 1 до 3 человек, а самая продолжительная экспедиция проходила 180 дней. Комплекс оказался на 100% автономен по кислороду и воде и на 80% по пище. Помимо продуктов собственного огородничества потенциальным космонавтам была положена стратегическая тушенка. Большим недостатком красноярской биосферы оказалось отсутствие энергетической автономности — она использовала 400 кВт внешней электроэнергии ежедневно. Эту задачу планировалось решить, но во время перестройки финансирование эксперимента прекратилось и БИОС-3 оставили ржаветь в подвале института.

Самый масштабный эксперимент по организации замкнутой экосистемы был проведен в 90-х годах в США. Он финансировался на средства Эда Басса, нью-эйдж миллионера, мечтавшего о создании счастливой коммуны визионеров-биологов. Биосфера-2 располагалась в аризонской пустыне и представляла собой систему воздухо непроницаемых стеклянных куполов. Внутри были установлены пять ландшафтных модулей: джунгли, саванна, болото, маленький океан с пляжем и пустыня. Географическое разнообразие дополнял сельскохозяйственный блок, оснащенный по последнему слову техники, а также жилой дом, построенный в авангардном стиле. Восемь бионавтов и около 4 тысяч разнообразных представителей фауны, включая коз, свиней и кур, должны были прожить под куполом 2 года на полном самообеспечении,

за исключением потребления электроэнергии, которая использовалась в основном для охлаждения гигантского парника. Строительство комплекса обошлось в 150 миллионов долларов. По уверению проектировщиков, Биосфера могла просуществовать в автономном режиме не менее 100 лет.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).