

Указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Экология" (для потоков заочного отделения 2020-2021 гг.)

В рамках данной контрольной работы необходимо выполнить два задания. Контрольная работа выполняется печатным способом на листах формата А4 (210×297 мм). Шрифт – Times New Roman, кегль – 12-14, межстрочный интервал – полуторный. Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 10 мм, нижнее – 20 мм. Работа снабжается титульным листом. Титульный лист должен содержать следующую информацию: наименование министерства, название вуза, название дисциплины, Ф.И.О., должность и ученая степень преподавателя, Ф.И.О. исполнителя, название специальности, номер факультета, номер группы, номер студенческого билета, год. Вариантом является последняя цифра номера студенческого билета.

Задание 1. Анализ информации из различных источников и поиск ответов на вопросы по экологической тематике (выполняется не по вариантам)

Экосистема – это совокупность всех популяций разных видов, проживающих на общей территории, вместе с окружающей их неживой средой. В качестве примеров экосистем можно привести луг, лес, озеро, болото. В России для обозначения подобных систем традиционно используется слово «биогеоценоз» (термин предложен академиком В. Н. Сукачевым). Но термины «экосистема» и «биогеоценоз» не тождественны друг другу.

Различают экосистемы разных уровней организации: микроэкосистемы (например, склон оврага), мезоэкосистемы (лесной массив) и макроэкосистемы (тундра). Основными наземными макроэкосистемами являются биомы, соответствующие климатическим поясам Земли (кроме уже упомянутой тундры, сюда относятся тайга, степи и т.д.). Биосфера является экосистемой высшего (глобального) уровня.

Экосистемы могут существовать продолжительное время при соблюдении определенных условий.

Вопрос 1. Что является основой устойчивости экосистемы? (выберите 1 вариант ответа)

1. биоразнообразии
2. уникальность трофических связей
3. нахождение в стадии вторичной сукцессии

4. ее обособленность

Вопрос 2. Существуют ли искусственные биогеоценозы? (ответьте "Да" или "Нет")

Уже на самых ранних стадиях развития человеческого общества имело место антропогенное воздействие на природную среду. С расширением экологической ниши человека масштабы этого воздействия менялись, и человечество оказывало все большее и большее влияние на биосферу. Основные направления воздействия человека на природу – изъятие из природы ее отдельных компонентов (использование в качестве природных ресурсов), внесение в среду компонентов (загрязнение) и преобразование геоэкосистем (модификация природных комплексов)

Загрязнение – внесение в среду или возникновение в ней новых, не характерных для нее физических, химических, биологических агентов, а также превышение присутствующими в среде агентами своего естественного уровня.

Одной из наиболее полных и отражающих максимально широкий спектр воздействий человека на окружающую природную среду является классификация загрязнений Г.В. Стадницкого.

Вопрос 3. Укажите загрязнения, которые можно отнести к категории "ингредиентное органическое загрязнение" (выберите из списка один или несколько ответов)

1. отходы свинофермы
2. шахтные отвалы
3. бытовые сточные воды
4. ядохимикаты
5. продукты полного сгорания топлива в ДВС

Вопрос 4. К какому виду загрязнения человеком природной среды относится интродукция видов? (выберите из списка один ответ)

Выберите один ответ:

1. биоценоотическое
2. ингредиентное
3. стационально-деструкционное
4. параметрическое

Любая территория или промышленный объект, где могут реализоваться экологические риски, характеризуются уникальным сочетанием природных и антропогенных компонентов окружающей среды. Последствия воздействия человека на природную среду проявляются в пространственно-временных координатах, причем затрагивают все иерархические уровни организации окружающей среды. Именно поэтому любая планируемая деятельность или новый рукотворный объект считается потенциально опасной/ым в экологическом разрезе, а на практике для уменьшения соответствующих рисков используются достаточно сложные системы управления охраной/защитой окружающей среды. Для минимизации воздействия на окружающую среду разрабатываются различные технические и организационные решения, для обеспечения требуемого уровня экологической безопасности задействуются специальные процедуры надзора и контроля, для оценки текущего состояния экосистем и отслеживания изменений строятся системы экологического мониторинга разного уровня.

Вопрос 5. Для минимизации воздействия на какие элементы среды используются перечисленные аппараты? (варианты ответа - атмосфера, гидросфера, литосфера)

- Тарельчатый абсорбер
- Циклон
- Аэротенк
- Песколовка

Вопрос 6. Попробуйте правильно отнести каждое средство мониторинга ОС к одной из категорий (варианты ответа - средства биоиндикации, контактные, дистанционные)

- Культура дафний, кювета и микроскоп
- рН-метр
- Ареометр
- Радар с синтезированной апертурой
- Мерзлотный щуп
- ИК радиометр

Одной из наиболее серьезных и требующих активного вмешательства является проблема лавинообразного увеличения количества отходов производства и потребления на земном шаре. Отходы – вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению. В Российской

Федерации вопросы обращения с отходами в последнее десятилетие вышли на первый план в рамках экологической повестки.

Многие годы система управления отходами в РФ оставалась неизменной и даже в 2010-е гг. по-прежнему опиралась на «каркас» из выработавших свой ресурс полигонов и устаревшие подходы к обращению с отходами. Основная часть этой структуры сохранилась со времен СССР, когда и фракционный состав отходов, и экономические условия для реализации механизмов обращения с ними были совершенно другими.

Некоторые достаточно эффективные технологии в области обращения с отходами, в ограниченном масштабе использовавшиеся в 1980-е гг., не получили широкого распространения. В 1990-е гг. были утрачены и достижения в организации сбора и повторного использования некоторых категорий отходов (макулатуры, металлолома, стекла)

При этом за многие десятилетия производства и потребления отходами оказалось занято более 4 млн га земель, а количество свалок на территории России превысило 11 тыс.

За последнее десятилетие количество отходов выросло более чем на 70%.

В 2016 г. запущено реформирование системы обращения с отходами на территории РФ, подготовлен и введен в действие большой перечень нормативно-правовых документов. С 1 января 2019 г. в большинстве регионов РФ начала работу уже новая система обращения с отходами. Однако к ее эффективности по-прежнему осталось очень много вопросов.

Вопрос 7. В принципе 3R необходимость повторного использования выражена в пункте: (выберите один ответ)

1. REMIND
2. RECYCLE
3. REUSE
4. REDUCE

Вопрос 8. Когда отходы после сортировки попадают на полигон, мы имеем дело с: (выберите один ответ)

1. утилизацией
2. рециклингом
3. рекультивацией
4. размещением

Задание 2. Невозобновляемые природные ресурсы

Человеческое общество и природа тесно связаны, а антропогенный круговорот веществ возник и развивался как этап эволюции биосферы, поэтому использование природы и ее охрана не могут рассматриваться в отрыве друг от друга. Установление сбалансированного антропогенного круговорота (ресурсного цикла) – важнейшая задача, которую предстоит решить человечеству. При этом следует помнить, что существует противоречие между основной стратегией развития экосистем и направлением антропогенного их преобразования в соответствии с интересами человека (человек создает продуктивные системы, а природа стремится создать стабильные системы). Экономное расходование природных ресурсов – главное условие рационального природопользования и предотвращения загрязнения окружающей среды. Экономия должна достигаться радикальным сокращением потерь природных ресурсов на всех этапах ресурсного цикла – добыча, транспортировка, переработка, хранение и использование полученной продукции, утилизация отходов производства и потребления. Необходимо использовать ресурсы в первую очередь для удовлетворения жизненно важных потребностей, причём с максимальной эффективностью. Запасы ресурсов, относящихся к категории исчерпаемых невозобновляемых, рано или поздно иссякнут. Соответственно, уже сейчас необходимо искать им замену.

Оцените срок исчерпания природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурса в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления. Исходные данные для выполнения задания представлены в таблице. Задание выполняется **по вариантам**.

Таблица – Данные для расчета срока исчерпания ресурса

Исходные данные	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ресурс	Каменный уголь	Природный газ	Нефть	Fe	P	Cu	Zn	Pb	Al	U
Запас ресурса, Q, млрд. т.	6800	280	250	12 тыс.	40	0,6	0,24	0,15	12	300
Добыча ресурса, q, млрд. т./год	3,9	1,7	3,5	0,79	0,023	0,008	0,006	0,004	0,016	0,2
Прирост объема потребления ресурса, TP, % в год	2	1,5	2	2,5	1,8	1,7	1,3	2,2	1,6	2

Срок исчерпания природных ресурсов t, лет										
-------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Предварительная оценка запасов какого-либо ресурса производится по следующей формуле:

$$Q = \frac{\left(1 + \frac{TP}{100}\right)^t - 1}{\frac{TP}{100}} * q$$

где Q – запас ресурсов; q – годовая добыча ресурса; TP– прирост потребления ресурса; t – число лет.

Логарифмирование выражения для Q дает следующую формулу для расчета срока исчерпания ресурса:

$$t = \frac{\ln\left(\frac{Q * TP}{q * 100} + 1\right)}{\ln\left(\frac{TP}{100} + 1\right)}$$

Рассчитайте время исчерпания для выбранного согласно варианту задания ресурса. Ответ представляет собой **одно число** (количество лет до полного исчерпания ресурсов).