

Документ подписан простой электронной подписью
Идентификатор документа: 7980e3ee42787e6c08290bbdcd0b701a1a759

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ФИО: Джежелий Алия Амантаевна **«Югорский государственный университет» (ЮГУ)**
Должность: Заместитель директора по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.06.2023 09:24:23
Уникальный программный ключ:
7980e3ee42787e6c08290bbdcd0b701a1a759

ЛЯНТОРСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»
(ЛНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ

по дисциплине ОУД.15 Экология

специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Методические указания по выполнению практических работ разработаны в соответствии Федеральным государственным образовательным стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016г. № 1547

Разработчик:

Перемыкина Татьяна Андреевна - преподаватель высшей квалификационной категории, ЛНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	5
ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	6
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Экосистема, ее структура, связи.	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Биосфера и место в ней человека.	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. Экологическая роль почв. Почва- главный ресурс агроэкосистем.	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4. Глобальные проблемы экологии и пути их решения.	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5. Рациональное использование и охрана природных ресурсов	
Список литературы.....	23

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания предназначены для выполнения практических работ по дисциплине ОУД.15 Экология.

Дисциплина входит в цикл общеобразовательная подготовка - профильные дисциплины.

Учебной программой дисциплины ОУД.15 Экология по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей предусмотрено 10 часов практических работ.

Цель практических работ - осмыслить и закрепить материал лекций, обобщить и систематизировать знания и умения по указанной теме, включить их в общую систему знаний, умений и навыков.

Перед выполнением практических работ студент должен строго выполнить весь объем домашней подготовки; знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности студента к ее выполнению.

При выполнении работ студент должен самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению конкретной работы; выполнить соответствующие задания; сделать и обосновать выводы; подготовить ответы на контрольные вопросы.

Освоение содержания дисциплины Экология, обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

• **личностных:**

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области экологии;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности, используя полученные экологические знания;
- объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества;
- умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии;

• **метапредметных:**

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды;
- применение основных методов познания (описания, наблюдения, эксперимента) для изучения различных проявлений антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• **предметных:**

- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связей в системе «человек—общество—природа»;
- сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
- владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
- сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической активности.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ п/п	Тема практической работы	Кол-во часов
1.	Экосистема, ее структура, связи.	2
2.	Биосфера и место в ней человека.	2
3.	Экологическая роль почв. Почва- главный ресурс агроэкосистем.	2
4.	Глобальные проблемы экологии и пути их решения.	2
5.	Рациональное использование и охрана природных ресурсов	2
	Итого:	10

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Перед выполнением практических работ студент должен строго выполнить весь объем домашней подготовки; знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности студента.

Практические работы выполняются индивидуально, первая половина занятия отводится объяснению непонятных вопросов, закреплению теории, вторую половину студенты выполняют самостоятельно практическую работу.

При выполнении работ студент должен самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению конкретной работы, выполнить ход работы, подготовить отчет в письменном виде, устно ответить на контрольные вопросы.

Изучая теоретическое обоснование, студент должен иметь в виду, что основной целью изучения теории является умение применить ее на практике для решения практических задач.

После выполнения работы студент должен представить отчет о проделанной работе. Отчеты по практическим работам выполняются на двойном листочке в клетку. Необходимо оставлять поля шириной 25...30 мм для замечаний преподавателя. В содержании отчета указывается тема, цель, оформление основной части (таблицы, схемы, и т.п.); выводы; ответы на контрольные вопросы.

Все схемы, таблицы, сопровождающие выполнение практических работ выполняются карандашом.

Дифференцированный зачет выставляется по итогам выполнения и защиты каждой практической работы. При отсутствии студента по неуважительной причине студент выполняет работу во внеурочное время самостоятельно и защищает на консультации.

Неаккуратное выполнение практической работы, плохое оформление работы могут послужить причиной возвращения работы для доработки.

Практическое занятие № 1.

Тема: Экосистема, ее структура, связи.

Цель: Рассмотреть строение и свойства экосистем, изучить экологические связи в естественных и искусственных экосистемах, рассмотреть взаимоотношения в системе «организм – среда».

Теоретическое обоснование

Биосфера Земли имеет мозаичное строение и складывается из отдельных относительно самостоятельных *экосистем*.

ЭКОСИСТЕМА = БИОТОП + БИОЦЕНОЗ

Биогеоценоз – территориально однородная совокупность наземного биоценоза и условий среды его обитания.

Биоценоз – совокупность живых организмов, населяющих участок среды с более или менее однородными условиями.

Экосистема – совокупность живых организмов и среды их обитания, связанных участием в системе круговорота веществ и передаче потока энергии.

Биотоп или **экологический биотоп** – пространство, занимаемое биоценозом.

Понятие **экосистема** было введено в научный обиход английским ботаником А. Тенсли (1871–1955)

Самая крупная, постоянно развивающаяся экосистема Земли – **БИОСФЕРА**. Основателем учения о биосфере является В.И. Вернадский.

Экосистема – это единый взаимообусловленный комплекс, который составляют: растительное сообщество (фитоценоз), животный мир (зооценоз), микроорганизмы **и соответствующий участок земной поверхности с его особыми свойствами:**

атмосферы, геологического строения, почвы, водного режима.

Биоценоз и его **биотоп** составляют два нераздельных элемента, действующих друг на друга и образующих более или менее устойчивую систему, называемую **экологической системой** или просто **экосистемой**.

Таким образом, **экосистема** состоит из 2 компонентов:

органического, населяющего ее биоценоз и являющегося **биотическим компонентом**, и **неорганического**, т. е. биотопа (или экоотопа), дающего пристанище биоценозу и являющегося **абиотическим компонентом**.

Ход работы

1. Изучить теоретическое обоснование.
2. Выполнить все предложенные задания.
3. Ответить на вопросы теста.

Задание 1. По итогам просмотра видеofilmа заполните таблицу

Таблица 1.

Хозяйственная деятельность	Экологические последствия	Способы решения проблем

Задание 2. Определите понятия глоссария:

Глоссарий: экосистема, биогеоценоз, биоценоз, вид, популяция, биотоп, ландшафт, продуценты, консументы, редуценты, автотрофы, гетеротрофы, детритофаги, трофические (пищевые) цепи, среда жизни (обитания), биотические экологические факторы, абиотические факторы, антропогенные факторы, адаптация.

Задание 3.

Сделайте описание знакомой вам экосистемы. Это может быть лес хвойный (сосновый, еловый), лес лиственный (березняк), горный лес, пойменный или суходольный луг, верховое или низовое болото, устье реки, каменистая или песчаная пустыня, участок озера, пруда или реки и т. д. Укажите, какие растения и животные в этой экосистеме могут обитать. Составьте пищевые цепи питания. Укажите, кто в ваших примерах является продуцентами, консументами. Редуцентами. Сколько звеньев может быть в пищевых цепях и от чего зависит их число?

Задание 4.Функциональная структура окружающей среды во многом определяется характером взаимоотношений организмов. Соотнесите два вида информации: 1) виды организмов и 2) характер их жизнеобеспечивающего взаимодействия между собой. В этом задании объедините между собой цифры и буквы.

Таблица 1.2

<p>Характер взаимоотношений организмов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. хищничество, 2. конкуренция, 3. межвидовая помощь, 4. симбиоз, 5. мутуализм, 6. нейтрализм, 7. паразитизм, 8. аменсализм, 9. комменсализм 	<p>Виды организмов:</p> <p>А – блохи на теле кошки; Б – лисица поедает мышевидных грызунов; В – бабочка питается нектаром цветковых</p> <p>Г – сосна и гриб масленок; Д – лиана и пальма; Ж – акулы и рыбы-прилипалы; З – ель и берёза; И – тля и муравьи; К – лев и антилопа; Е – рак-отшельник и актиния; Л – корова и глисты. Итогам просмотра фильма М – берёза и гриб трутовик; Н – крот и воробей</p>
---	---

Задание 5.Тест.

1. В экосистеме продуцентами не могут быть:

- а) животные и грибы;
- б) водоросли и растения;
- в) бактерии, грибы и травы;
- г) некоторые бактерии, водоросли и растения.

2. Среди перечисленных экосистем естественными являются: а) лес; б) парк; в) поле гречихи; г) болото; д) пруд.

3. Внешнее сходство, возникающее у представителей разных, неродственных видов в результате похожего образа жизни, называют:

- а) жизненной формой;
- б) морфологической формой;
- в) параллельной эволюцией;
- г) конвергенцией.

4. Какая из предложенных последовательностей правильно показывает передачу энергии в пищевой цепи:

- а) змея → мышь → дождевой червь → лиственный опад → кустарник;
- б) лиственный опад → дождевой червь → кустарник → мышь → змея;
- в) кустарник → лиственный опад → дождевой червь → мышь → змея;
- г) кустарник → мышь → дождевой червь → лиственный опад → змея.

Контрольные вопросы:

1. Что называют экосистемой, из чего она состоит?
2. Что такое продуценты, редуценты, консументы? Приведите примеры.
3. Назовите известные вам факторы среды, что они означают?
4. Что называется биосферой? Кто является основоположником учения о биосфере?

Содержание отчета

1. Записать тему, цель практического занятия.
2. Изучить теоретическое обоснование.
3. Используя методические указания, выполнить предложенные задания
4. Ответить на контрольные вопросы (устно).

Список литературы

Основные источники

1. Гурова, Т. Ф. Основы экологии и рационального природопользования: учебник и практикум для СПО / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – М.: Юрайт, 2017. – 223 с. – ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.

2. Тотай, А. М. Экология : учебник / А. М. Тотай. – М.: ЮРАЙТ, 2016. – 450 с. – ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники

1. Кондратьева, О. Е. Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / О. Е. Кондратьева [и др.]; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — М. : Юрайт, 2019. — 283 с. — (Профессиональное образование) — ISBN 978-5-534-13047-8. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/448846> (дата обращения: 12.12.2019).- Текст: электронный

Практическое занятие 2.

Тема: Биосфера и место в ней человечества.

Цель: Сформировать знания о структуре биосферы, об эволюции Земли, о роли живого вещества на планете, о непрерывности развития биосферы.

Теоретическое обоснование

Перед современным обществом стоит задача сохранить природные богатства сегодня и предупредить отрицательные последствия в будущем. Для этого необходимо изучить многообразные процессы, постоянно протекающие в природе. Основой является учение о биосфере Земли.

Биосфера (био - жизнь) - часть Земли, в которой развивается жизнь организмов, населяющих поверхность суши, нижние слои атмосферы, и гидросферу.

Биосфера включает в себя:

- 1) Живые организмы (растения, животные, микроорганизмы).
- 2) Тропосфера (нижний слой атмосферы).
- 3) Гидросфера (океаны, моря, реки и т.д.).
- 4) Литосфера (верхняя часть земной коры).

Возраст биосферы приблизительно 4 млрд. лет.

Термин "биосфера" введен в 1875 г. австрийским геологом Зюссом. Основоположник современного учения - русский ученый Вернадский Владимир Иванович (1863 -1945 гг.).

Суть этого учения: биосфера - это качественно своеобразная оболочка Земли, развитие которой в значительной мере определяется деятельностью живых организмов.

Биосфера представляет собой результат взаимодействия живой и неживой природы. Элементы неживой природы связаны воедино с помощью живых организмов.

Нижняя часть биосферы опекается на 3 км на суше и на 2 км ниже дна океана. Верхняя граница - озоновый слой, выше которого УФ излучения солнца исключают органическую жизнь. Основой органической жизни является углерод (С).

Решающее значение в истории образования биосферы имело появление на Земле растений, которые в процессе фотосинтеза синтезируют органические вещества из CO_2 и H_2O под действием солнечного света. В результате фотосинтеза ежегодно образуется 100 млрд. тонн органического вещества. Именно благодаря растениям на Земле получили развитие различные виды животных, и осуществляется обмен веществом и энергией между живой и неживой природой.

Биосфера не может существовать без непрерывного биогеохимического круговорота веществ. Он заключается в циркуляции веществ между почвой, атмосферой, гидросферой и живыми организмами. Благодаря биотическому круговороту возможно длительное существование и развитие жизни при ограниченном запасе доступных химических элементов. Различают малый и большой круг биотического обмена.

Большой круг биотического обмена - это безостановочный планетарный процесс циклического, неравномерного во времени и пространстве перераспределения веществ, энергии и информации, многократно входящих в непрерывно обновляющиеся экологические системы биосферы.

Малый биотический круговорот происходит на основе большого и заключается в циркуляции веществ между растениями, животными и микроорганизмами.

Основой динамического равновесия и устойчивости биосферы являются кругооборот веществ и превращение энергии.

Вернадский выделяет в биосфере глубоко отличных и в то же время генетически связанных частей:

- 1) Живое вещество - живые организмы.
- 2) Биогенное вещество - продукты жизнедеятельности живых организмов (каменный уголь, нефть и т.п.).
- 3) Косное вещество - горные породы (минералы, глины...).
- 4) Биокосное вещество - продукты распада и переработки горных и осадочных пород живыми организмами (почвы, ил, природные воды).
- 5) Радиоактивные вещества, получающиеся в результате распада радиоактивных элементов (радий, уран, торий и т.д.).
- 6) Рассеянные атомы (химические элементы), находящиеся в земной коре в рассеянном состоянии.
- 7) Вещество космического происхождения - метеориты, протоны, нейтроны, электроны.

Свойства живого вещества.

- 1) способность быстро занимать все свободное пространство.
- 2) Движение не только пассивное, но и активное.
- 3) Устойчивость при жизни и быстрое разложение после смерти.
- 4) Высокая степень адаптации к различным условиям и в связи с этим освоение всех сред жизни и крайне трудных условий.
- 5) Феноменально высокая скорость протекания реакций.
- 6) Высокая скорость обновления живого вещества.

Функции живого вещества.

Энергетическая - запасание энергии в процессе фотосинтеза, передача ее по цепям питания и рассеивание.

Газовая - способность изменять и поддерживать определенный газовый состав среды обитания и атмосферы в целом.

Окислительно-восстановительная - интенсификация процессов окисления и восстановления под влиянием живого вещества.

Концентрационная - способность организмов концентрировать в своем теле рассеянные химические элементы, повышая их содержание по сравнению с окружающей средой на несколько порядков.

Деструктивная - разрушение организмами и продуктами их жизнедеятельности как самих остатков органического вещества, так и косных веществ (деструкторы и редуценты).

Транспортная - перенос вещества и энергии в результате активной формы движения организмов (миграции и кочевки животных, птиц).

Средообразующая - это результат совместного действия других функций.

В процессе развития биосферы выделяют 3 этапа :

Биосфера

Человек воздействовал на природу незначительно. Возраст человечества примерно 1,5 млн. лет).

Биотехносфера

Современная биосфера - это результат длительной эволюции органического мира и неживой природы. Человеческое общество - это один из этапов развития жизни на Земле. Деятельность человека следует рассматривать как составную часть биосферы. Техника - это качественно новый этап ее развития.

Ноосфера - сфера разума.

Это высшая стадия развития биосферы, когда разумная деятельность человека становится главным, определяющим фактором развития.

Ход работы

1. Изучить теоретическое обоснование.
2. Выполнить предложенные задания.
3. Составить отчет.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Задание 1.

Определите понятия глоссария, перечисленные выше, используя доступные информационные ресурсы.

Глоссарий: биосфера, атмосфера, гидросфера, литосфера, ноосфера, геологический круговорот, биологический круговорот, биологическое разнообразие.

Задание 2.

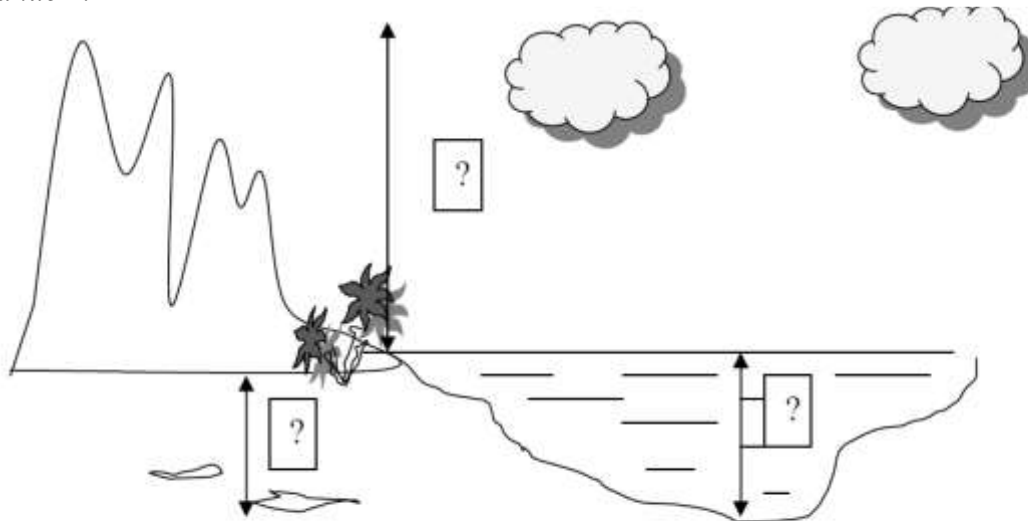


Рис. 5.1. Границы биосферы

Обоснуйте границы биосферы в пределах атмосферы, гидросферы, литосферы. Отметьте границы биосферы (верхняя граница в атмосфере, нижняя граница в океане, нижняя граница в земной коре) на рис. 5.1.

Задание 3.

Выберите правильные утверждения:

1. место планеты Земля в иерархической организации Вселенной: Вселенная (метagalактика) – галактика Млечный путь – Солнечная система – Земля;
2. около 3,5–4 млрд лет назад, когда жизнь на Земле начала зарождаться, существовали атмосфера, гидросфера, почва;
3. энергия, заключенная в нефти, угле, торфе – это энергия Солнца, запасенная растениями;
4. возраст нашей Вселенной – 13,7 млрд световых лет. Таких вселенных много. Они зарождаются и исчезают;
5. возраст планеты Земля – около 4,5 млрд лет;
6. жизнь возникла на Земле 3,5–4 млрд лет назад;
7. человечество появилось около 200 тыс. лет назад;
8. благодаря биологическому круговороту веществ биосфера обеспечивает стабильные условия существования всех видов организмов, включая человека;

9. почва была сформирована после заселения суши живыми организмами;
10. живые организмы не играют значительной роли в разрушении горных пород и растительных остатков;
11. пищевая цепь является основным каналом переноса энергии в сообществе.

Задание 4.

К процессам, происходящим в биосфере, часто применяют принцип Ле Шателье – Брауна, известный вам из курса химии, для объяснения причины поддержания в биосфере уравновешенного динамического состояния. Всеобщая связь явлений ведет к тому, что каждое изменение в биосфере может повлечь за собой другие, часто совсем неожиданные последствия. С помощью рис. 5.6 изобразите схему взаимодействий между компонентами окружающей среды, процессами и явлениями. Стрелками и пунктирными линиями обозначьте прямые и обратные связи, последствия и другие взаимодействия и ответные реакции природных объектов, которые считаете необходимым отметить.

Задание 5.

1. Атмосфера, гидросфера и литосфера связаны между собой и взаимодействуют через:
- а) почву; б) вихри воздуха; в) потоки воды; г) биосферу.
2. Какие атмосферные газы имеют преимущественно биогенное происхождение:
- а) кислород; б) водород; в) озон; г) гелий; д) азот; е) аргон; ж) углекислый газ; з) оксиды серы; и) оксиды азота.
3. Биологический (малый) круговорот является функцией:
- а) сообщества производителей и разрушителей органических веществ;
- б) сообщества производителей и разрушителей органических веществ;
- в) сообщества продуцентов и консументов;
- г) сообщества производителей, потребителей и разрушителей органических веществ.
4. В загрязненной пестицидами экосистеме луга вредные вещества накапливаются в наибольшем количестве в организмах:
- а) растений; б) травоядных животных; в) хищников; г) насекомых-опылителей.
5. В живом веществе биосферы Земли в наибольшем количестве присутствуют:
- а) углерод, водород, кальций, фосфор;
- б) углерод, азот, кислород, водород;
- в) углерод, азот, кислород, калий; г) углерод, озон, водород, фосфор.
6. Какое развитие человечества можно считать устойчивым:
- а) такое, при котором общество развивается, но не разрушает своей природной основы;
- б) такое, при котором приоритетны интересы экономического развития;
- в) такое, при котором главенствует решение экологических проблем;
- г) такое, при котором удовлетворяются потребности нынешнего поколения людей, но лишаются такой возможности будущие поколения.

Контрольные вопросы:

1. Что такое биосфера, из чего она состоит?
2. Что такое большой круг биотического обмена, из чего он состоит?
3. Какими свойствами обладает живое вещество?

Содержание отчета

1. Записать тему, цель практического занятия.
2. Изучить теоретическое обоснование.
3. Используя методические указания, выполнить предложенные задания
4. Ответить на контрольные вопросы (устно).

Список литературы

Список литературы

Основные источники

1. Гурова, Т. Ф. Основы экологии и рационального природопользования: учебник и практикум для СПО/Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. – М.: Юрайт, 2017. – 223 с. – ISBN 978-5-9228-1632-8. –

Текст: непосредственный.

2. Тотай, А.М. Экология : учебник/А.М. Тотай. – М.:ЮРАЙТ, 2016 .- 450с.– ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники

1. Кондратьева ,О.Е.Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — М. : .Юрайт, 2019. — 283 с. — (Профессиональное образование) — ISBN 978-5-534-13047-8. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/448846> (дата обращения: 12.12.2019).- Текст: электронный

Практическая работа 3.

Тема: Экологическая роль почв. Почва- главный ресурс агроэкосистем.

Цель: углубление знаний о почве как плодородном слое Земли, ее экологической роли, выявление результатов антропогенного воздействия на почвы.

Студент должен

Знать: определение почва; структура, свойства почвы; значение почвы.

Уметь: определять зависимость свойств почвы от хозяйственной деятельности человека.

Теоретическое обоснование

Почва – основной источник плодородия. Площадь почвенных ресурсов составляет 129 млн км², или 86,5 % площади суши. Однако каждый год на Земле теряется около 0,7 % потенциальной пашни. На 1/3 пахотных территорий планеты почвы разрушаются быстрее, чем восстанавливаются, ведь для восстановления всего 1 см слоя почвы требуется 250–300 лет. В реки, озера, океаны смывается ежегодно столько почвы, что если бы ею загрузить вагоны товарного поезда, то он опоясал бы земной шар 150 раз.

Почва – это рыхлый поверхностный слой земной коры, образовавшийся в результате совместного действия на горные породы воды, воздуха и различных организмов (живых или мертвых). Почва отличается от других похожих на нее глинистых и песчаных образований тем, что обладает плодородием.

Почва состоит из хорошо выраженных слоев, называемых почвенными горизонтами. Верхний, гумусовый горизонт *A* населен растениями, животными, микроорганизмами (живыми и мертвыми). Мертвые органические остатки подвергаются гумификации – благодаря микроорганизмам (бактериям, грибам, простейшим) превращаются в высокомолекулярные гуминовые соединения – мелкодисперсный органический материал. Подслои горизонта *A*: *A*₀ – подстилка, *A*₁ – собственно гумусовый, *A*₂ – выщелоченная светлоокрашенная почва. В следующем горизонте *B* содержатся, в основном, минеральные вещества, а органические переработаны редуцентами и перемешаны с мелкозернистой материнской породой. Материнская порода образует горизонт *C*. Почвенный профиль – последовательность почвенных горизонтов.

Экологическая чистая почва густо населена живыми организмами – микробами, насекомыми, червями, грызунами-землероями и т. д. В средней полосе России на 1 га поверхности почвы приходится 12,5–2000 млн разных беспозвоночных животных, а в 1 г почвы живет до 10 млрд микроорганизмов.

Почвоведение, созданное Василием Васильевичем Докучаевым, стало первой наукой, изучавшей не организмы сами по себе, а всю область взаимодействия между живой и неживой природой. До работ Докучаева не существовало отдельной самостоятельной науки «почвоведение», не было и научного определения «почва». Почва – не механическая смесь различных химических соединений и минералов, а самостоятельное природное тело, образовавшееся в результате совокупной деятельности пяти факторов почвообразования: материнской породы, растительных и животных организмов, климата, рельефа местности, возраста страны. (по В.В. Докучаеву)

Агрономы считали почвой пахотный слой культурных полей; геологи – измененные выветриванием коренные породы, наносы и осадки, даже осадки морских солей в озерах.

Почва состоит из частиц различной величины и химической природы, которые называются «механическими элементами». Различают три типа механических элементов:

- минеральные (песок, глина, мрамор, гранит и т. д.,
- органические – это гумус и негуминовая часть.

Гумус – комплекс темноокрашенных высокомолекулярных органических соединений почвы, содержащий гуминовые кислоты и фульвокислоты. Образуется при разложении и гумификации органических остатков растений, животных и микроорганизмов. Количество его невелико, обычно на штык лопаты. Гумус служит источником азота, фосфора, серы, микроэлементов для растений, повышает фильтруемость, обменную емкость, водо- и воздухопроницаемость;

– органо-минеральные – смесь механических элементов.

Химический состав почв: кислород (49 %), кремний(33 %), железо (около 4 %), алюминий (около 7 %), углерод(около 2 %), азот (около 0,7 %), щелочные и щелочноземельные металлы: кальций, магний, натрий, калий.

По учению В.И. Вернадского, почва входит в состав биосферы – области распространения жизни на земле. Располагаясь на границе соприкосновения и взаимодействия литосферы, атмосферы и гидросферы, почва играет специфическую роль в сложной системе планетарных оболочек, формируя особую геосферу – педосферу, или почвенный покров земли. При этом роль почвы сводится к выполнению нескольких глобальных функций. Глобальные функции почвы многогранны, их несколько. Первая и главная из них — это обеспечение существования жизни на Земле. Именно из почвы растения, а через них и животные, и человек получают элементы минерального питания и воду для создания своей биомассы. В почве аккумулируются необходимые организмам биофильные элементы в доступных для них формах химических соединений. В почве укореняются наземные растения, в ней обитает огромная масса почвообитающих животных, она плотно населена микроорганизмами. Без почвы существование природных ассоциаций живых организмов на Земле невозможно. Важно при этом подчеркнуть диалектическое единство биосферных процессов: почва — это следствие жизни и одновременно условие ее существования. Вторая важнейшая глобальная функция почвы — это обеспечение постоянного взаимодействия большого геологического и малого биологического круговоротов (циклов) веществ на земной поверхности. Попадая на поверхность земли (при формировании земной коры, вулканизме, излияниях в разломах), первичные горные породы подвергаются выветриванию. В верхней части коры выветривания формируется почва, аккумулирующая элементы питания живых организмов. Эти элементы захватываются из почвы растениями и через ряд промежуточных трофических циклов (растения — животные — микроорганизмы) возвращаются назад в почву, что и составляет малый биологический круговорот веществ. Из почвы элементы частично выносятся атмосферными осадками в гидрографическую сеть, в зоны аккумуляции и в конечном итоге в Мировой океан, где дают начало образованию осадочных горных пород, которые в геологической истории Земли могут либо выйти опять на поверхность, либо вначале подвергнуться глубинному метаморфизму. Это большой геологический круговорот веществ. Почва является связующим звеном и регулятором взаимодействия двух этих циклов вещества на земной поверхности. Третья глобальная функция почвы — регулирование химического состава атмосферы и гидросферы. Почвенное «дыхание» вместе с фотосинтезом и дыханием живых организмов играет определяющую роль в создании и поддержании состава приземного слоя атмосферного воздуха, а через него и атмосферы в целом. В геологической истории Земли, вероятно, почва сыграла немаловажную роль в создании современной атмосферы. С другой стороны, именно почвенный покров определяет состав тех веществ, которые поступают в гидросферу на континентальной ветви глобального круговорота воды. Четвертая глобальная

функция почвы — регулирование биосферных процессов, в частности плотности жизни на Земле, путем динамичного воспроизводства почвенного плодородия, в чем опять-таки рельефно проявляется диалектика природы, поскольку почва имеет свойства, обеспечивающие жизнь растений, и лимитирующие ее факторы. Распределение живых организмов на суше Земли и их плотность в значительной степени определяются географической неоднородностью почвы и ее плодородием наряду с климатическими факторами. Наконец, пятая глобальная функция почвы — это аккумуляция активного органического вещества и связанной с ним химической энергии на земной поверхности. В конкретном проявлении биосферы на Земле почва является неотъемлемым компонентом природных экосистем или биогеоценозов по терминологии академика В.Н.Сукачева (1880— 1968), из которых состоит биосфера, входя в них в качестве особой подсистемы, связанной с другими подсистемами данной экосистемы и окружающих экосистем многочисленными прямыми и обратными функциональными связями (схема 1).

Ход работы

Задание 1. Почему В.И. Вернадский назвал почву биокосным веществом? Можно ли сказать, что почва является также и биогенным веществом? Ответ обоснуйте.

Задание 2. 2.1. Охарактеризуйте роль в процессе почвообразования следующих факторов: 1) климат (температура, ветер, количество влаги); 2) рельеф, 3) обилие органических остатков, 4) разнообразие и количество живых организмов, обитающих в почве (эдафобионтов); 5) свойства материнской породы; 6) время; 7) агротехнические мероприятия (вспашка, внесение пестицидов и т. д.).

2.2. Объясните вопрос о том, как организмы влияют на состав и плодородие почв. Опишите ситуацию, при которой среди факторов почвообразования будут исключены организмы. Как это повлияет на плодородие почв?

Задание 3. В природе происходит закономерный круговорот химических элементов: Почва – растения (животные – микроорганизмы) – почва.

Этот круговорот называют малым или биологическим.

Опишите его более детально, используя свои знания о продуцентах, консументах, редуцентах.

Почему почву называют редуцентным звеном биосферы?

Задание 4. Весной и осенью часто пускают палы, поджигая сухую траву. Многие считают, что это ускорит рост молодых побегов, удобрит почву золой, уничтожит вредных насекомых. Как в действительности повлияет огонь на подстилку, гумус, влагозадержание, состояние наземных частей растений, полезных насекомых? Оцените вред и пользу от «мини-пожара».

Задание 5. Сравните понятия (что в них общего, чем различаются и как соотносятся): ЛИТОСФЕРА, ЗЕМЛЯ, ПОЧВА.

Задание 6. В городских парках, на улицах осенью накапливается огромное количество листьев. При их сжигании загрязняется воздух, вывоз автомобилями на загородные свалки требует больших материальных затрат. Можно ли иначе решить проблему уличного мусора? Предложите несколько способов, включая такой, когда лиственный опад превращается в гумус.

Задание 7. Проанализируйте совокупность факторов, которые губительны для почвы и ее плодородия: эрозия, выпас скота, вырубка леса, неправильное обращение (применение удобрений и пестицидов, мелиорация).

Задание 8. Проанализируйте схему, отображающую виды эрозии почв. Какие причины их вызывают?



Рис. 8.3. Основные виды эрозии почв

Задание 9 Зимой в гололед дороги посыпают смесью соли с песком. Часть соли позднее впитывается в асфальт, попадает на газоны. Снег с дорог убирают и вывозят на специальные полигоны (снегоотвалы). Часть соли оказывается за городом. Предложите альтернативные, экологически чистые, варианты противогололедных мероприятий.

Содержание отчета

1. Записать тему, цель практического занятия.
2. Изучить теоретическое обоснование.
3. Используя методические указания, выполнить предложенные задания
4. Ответить на контрольные вопросы (устно).

Контрольные вопросы:

1. Что такое почва, ее значение.
2. Что такое плодородие почвы, чем оно определяется?
3. Механические элементы почвы.
4. Что такое эрозия, ее виды?
5. Функции почвы.

Список литературы:

Список литературы

Основные источники

1. Гурова, Т. Ф. Основы экологии и рационального природопользования: учебник и практикум для СПО/Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. – М.: Юрайт, 2017. – 223 с. – ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.
2. Тотай, А.М. Экология : учебник/А.М. Тотай. – М.:ЮРАЙТ, 2016 .- 450с.– ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники

1. Кондратьева, О.Е. Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — М. : Юрайт, 2019. — 283 с. — (Профессиональное образование) — ISBN 978-5-534-13047-8. — URL: <https://biblionline.ru/bcode/448846> (дата обращения: 12.12.2019).- Текст: электронный

Практическое занятие 4.

Тема: Глобальные проблемы экологии и пути их решения.

Цель: познакомиться с экологическими проблемами планеты и предложить способы их решения.

Теоретическое обоснование

Каждый час днем и ночью население нашей планеты увеличивается более чем на 7500 человек. Численность населения существенно влияет на окружающую среду и, в частности, на ее загрязнение, так как с увеличением количества населения возрастает количество всего того, что потребляется, производится, строится человеком и выбрасывается.

Таким образом, экологический кризис - резкое обострение противоречий между человеком и природой, их конфликт, глобальное нарушение равновесия в природном круговороте веществ вследствие господства общества, существенного деформирования

социально-экономической системы, а также антиэкологической хозяйственной деятельности людей иррациональным процессом народонаселения.

Человечество уже не раз сталкивалось с возникновением экологических кризисов и достаточно уверенно преодолевало их. Известно, что главный источник жизни на земле — энергия Солнца. От Солнца на Землю поступает огромное количество энергии, в том числе тепловой. Использование лишь 0,01% общего количества световой энергии, поступающей на поверхность Земли, могло бы полностью обеспечить мировые потребности в энергии. Однако количество усвояемой Землей солнечной энергии ничтожно мало. Его увеличению способствует наличие в атмосфере так называемых «парниковых» газов и прежде всего диоксида углерода, выделение которого заметно возрастает. Он свободно пропускает солнечные лучи, но задерживает отраженное тепловое излучение Земли. В атмосфере содержатся и другие газы, обладающие тем же эффектом: метан, фторхлоруглероды (фреоны). Повышение содержания этих газов в воздухе, а также озона, загрязняющего нижние слои атмосферы, может привести к тому, что Землей будет усваивать больше солнечной энергии. Это, а также увеличение тепловыделений от хозяйственной деятельности человека, приводит к повышению температуры воздуха на Земле. По прогнозам на 2050 г. вероятное глобальное повышение температуры составит 3—4° С, изменится режим осадков. В связи с этим в высоких широтах могут растаять материковые льды; уровень воды в морях и океанах поднимется не только вследствие таяния льдов, но и в результате увеличения объема воды из-за повышения ее температуры.

Высказывается предположение, что летняя жара в последние годы во многих районах планеты есть результат парникового эффекта. Для снижения угрозы потепления климата Земли необходимо сокращение выбросов «парниковых» газов, а также сокращение сжигания различных видов органического топлива.

С наступлением индустриальной революции, отрицательное влияние человека на окружающую среду стало увеличиваться в геометрической прогрессии. Этот индустриальный прогресс стал причиной очень серьезной проблемы. На нашей планете все — почва, воздух и вода стали отравленными. Сегодня, практически во всех уголках планеты, за редким исключением, можно найти города с большим количеством машин, заводов и фабрик. Побочные продукты индустриальной деятельности человека затрагивают всех существ, живущих на планете. В последнее время очень много говорится о кислотном дожде, глобальном потеплении, истончении озонового слоя планеты. Все эти негативные процессы вызваны тоннами загрязняющих вредных веществ, которые выбрасываются в атмосферный воздух промышленными предприятиями.

Большие города страдают от смога, они прямо-таки задыхаются. Ситуация осложняется тем, что в больших городах, как правило, практически нет зелени, деревьев, которые, как известно, являются легкими планеты.

II. Признаки экологического кризиса

Современный экологический кризис характеризуется следующими проявлениями:

- постепенное изменение климата планеты вследствие изменения баланса газов в атмосфере;
- общее и местное (над полюсами, отдельными участками суши) разрушение биосферного озонового экрана;
- загрязнение Мирового океана тяжелыми металлами, сложными органическими соединениями, нефтепродуктами, радиоактивными веществами, насыщение вод углекислым газом;
- разрыв естественных экологических связей между океаном и водами суши в результате строительства плотин на реках, приводящий к изменению твердого стока, нерестовых путей.
- загрязнение атмосферы с образованием кислотных осадков, высокотоксичных веществ в результате химических и фотохимических реакций;

- загрязнение вод суши, в том числе речных, служащих для питьевого водоснабжения, высокотоксичными веществами, включая диоксиды, тяжелые металлы, фенолы;
- опустынивание планеты;
- деградация почвенного слоя, уменьшение площади плодородных земель, пригодных для сельского хозяйства;
- радиоактивное загрязнение отдельных территорий в связи с захоронением радиоактивных отходов, техногенными авариями и т.п.;
- накопление на поверхности суши бытового мусора и промышленных отходов, в особенности практически не разлагающихся пластмасс;
- сокращение площадей тропических и северных лесов, ведущее к дисбалансу газов атмосферы, в том числе сокращению концентрации кислорода в атмосфере планеты;
- загрязнение подземного пространства, включая подземные воды, что делает их непригодными для водоснабжения и угрожает пока еще мало изученной жизни в литосфере;
- массовое и быстрое, лавинообразное исчезновение видов живого вещества;
- ухудшение среды жизни в населенных местах, прежде всего урбанизированных территориях;
- общее истощение и нехватка природных ресурсов для развития человечества;
- изменение размера, энергетической и биогеохимической роли организмов, переформирование пищевых цепей, массовое размножение отдельных видов организмов;
- нарушение иерархии экосистем, увеличение системного однообразия на планете.

Транспорт – это один из главных загрязнителей окружающей природной среды. На сегодняшний день автомобили, с их бензиновыми и дизельными двигателями, стали главными источниками загрязнения атмосферы в промышленных странах. Огромные площади лесов, которые росли в Африке, Южной Америке и Азии, стали уничтожаться, обеспечивая потребности различных отраслей промышленности в Европе и Соединенных штатах Америки. Это очень страшно, потому что уничтожение лесов нарушает кислородный баланс не только в этих странах, но и на всей планете в целом.

Еще одна глобальная экологическая проблема — так называемые кислотные дожди.

Кислотный дождь — одна из наиболее серьезных форм загрязнения окружающей среды, опасная болезнь биосферы. Эти дожди образуются вследствие поступления в атмосферу на большую высоту от сгорающего топлива (особенно сернистого) диоксида серы и окислов азота. Получающиеся при этом в атмосфере слабые растворы серной и азотной кислоты могут выпадать в виде осадков иногда через несколько дней в сотнях километров от источника выделения. Установить место зарождения кислотного дождя технически пока невозможно. Проникая в почву, кислотные дожди нарушают ее структуру, пагубно влияют на полезные микроорганизмы, растворяют природные минералы, такие как кальций и калий, унося их в подпочвенный слой и отбирая у растений их основной источник питания. Вред, наносимый растительности кислотными дождями, особенно соединениями серы, огромен. Внешний признак воздействия сернистого ангидрида — постепенное потемнение листьев на деревьях, покраснение игл сосны.

Загрязнение воздушной среды теплогенерирующими установками, промышленностью и транспортом, как полагают ученые, привело к новому явлению — поражению некоторых видов лиственных пород деревьев, а также к быстрому сокращению скорости роста по меньшей мере шести видов хвойных деревьев, что прослеживается по годовым кольцам этих деревьев.

Кислотные дожди, различные вредные вещества, находящиеся в воздухе крупных городов, вызывают также разрушение промышленных конструкций и металлических деталей. Большой урон наносят кислотные дожди здоровью людей. Вредные вещества, образующие кислотные дожди, переносятся, с воздушными потоками из одной страны в другую, что иногда служит причиной международных конфликтов.

Кроме потепления климата и появления кислотных дождей, на планете наблюдается еще одно глобальное явление — разрушение озонового слоя Земли. При превышении предельно

допустимой концентрации озон оказывает вредное воздействие на человека и животных. При соединении с выхлопными газами автомобилей и промышленными выбросами вредное действие озона усиливается, особенно при солнечном облучении этой смеси. Вместе с тем озоновый слой на высоте $H=20$ км от поверхности земли задерживает жесткое ультрафиолетовое излучение Солнца, которое разрушительно влияет на организм человека и животных.

Одна из глобальных экологических проблем — резкий рост населения на планете. Причем на каждого сытого человека приходится другой, которому едва удастся себя прокормить, и третий, который недоедает изо дня в день. Главным средством сельскохозяйственного производства является земля — важнейшая часть окружающей среды, характеризующаяся пространством, рельефом, климатом, почвенным покровом, растительностью, водами. За период своего развития человечество потеряло из-за водной, ветровой эрозии и других разрушительных процессов почти 2 млрд. га продуктивных земель. Это больше, чем в настоящее время находится под пашнями и пастбищами. Темпы современного опустынивания, по данным ООН, составляют около 6 млн. га в год. В результате антропогенного воздействия земли и почвы загрязняются, что приводит к снижению их плодородия, а в некоторых случаях к выводу их из сферы землепользования. Источниками загрязнения земли служат промышленность, транспорт, энергетика, химические удобрения, хозяйственно-бытовые отходы и другие виды деятельности людей. Загрязнение земель происходит через сточные воды, воздух, в результате непосредственного воздействия физических, химических, биологических факторов, вывозимых и сбрасываемых на земли отходов производства. Глобальное загрязнение почвы создается вследствие дальнего переноса загрязняющего вещества на расстояние более 1000 км от любых источников загрязнения. Наибольшую опасность для почв представляют химические загрязнения, эрозия и засоление.

Работа над улучшением сложившейся ситуации набирает обороты. Уже сейчас современные технологии предлагают многие способы решения экологических проблем, от создания экологических видов топлива, экологического транспорта до поиска новых экологически чистых источников энергии и разумного использования ресурсов Земли.

Для кардинального улучшения экологической обстановки, как на земле в целом, так и в отдельно взятой стране, необходимо осуществлять меры такого характера:

- 1.Правового. Они включают в себя создание законов об охране окружающей среды. Немаловажное значение имеют и международные соглашения.
- 2.Экономического. Ликвидация последствий техногенного воздействия на природу требует серьезных финансовых вливаний.
- 3.Технологического. В этой области есть, где разойтись изобретателям и рационализатора. Применение новых технологий в добывающей, металлургической и транспортной отрасли промышленности, позволит свести до минимума загрязнение окружающей среды. Основной задачей является создание экологически чистых источников энергии.
- 4.Организационные. Они заключаются в равномерном распределении транспорта по потокам для недопущения его длительного скопления в одном месте.
- 5.Архитектурные. Целесообразно озеленять большие и малые населенные пункты, делить их территорию на зоны с помощью насаждений. Немаловажное значение имеет высадка насаждений вокруг предприятий и вдоль дорог.

Особое значение необходимо придавать защите флоры и фауны. Их представители просто не успевают приспособляться к изменениям окружающей обстановки.

Осознание драматической ситуации в экологии заставило человечество принимать срочные и действенные меры к ее исправлению.

Наиболее популярны такие направления деятельности:

- 1.Уменьшение бытовых и производственных отходов.
- 2.Очистка сточных вод.
- 3.Переход к чистым источникам энергии.

4. Охрана и восстановление земель и лесов.

В будущем основные усилия будут направлены на ликвидацию последствий техногенной деятельности человека и уменьшение вредных выбросов.

Для этого существуют такие перспективы:

1. Строительство специальных заводов для полной утилизации всех видов отходов.
2. Возведение тепловых электростанций, работающих на «солнечном ветре» (Гелий 3). Это вещество находится на Луне. Несмотря на большую стоимость его добычи, энергия, получаемая из «солнечного ветра» в тысячи раз превышает теплоотдачу от ядерного топлива.
3. Перевод всего транспорта на силовые установки, работающие на газу, электричестве, аккумуляторах и водороде.
4. Холодный ядерный синтез. Несмотря на серьезный ущерб нанесенный природе, человечество имеет все шансы вернуть ей первозданный вид.

Ход работы

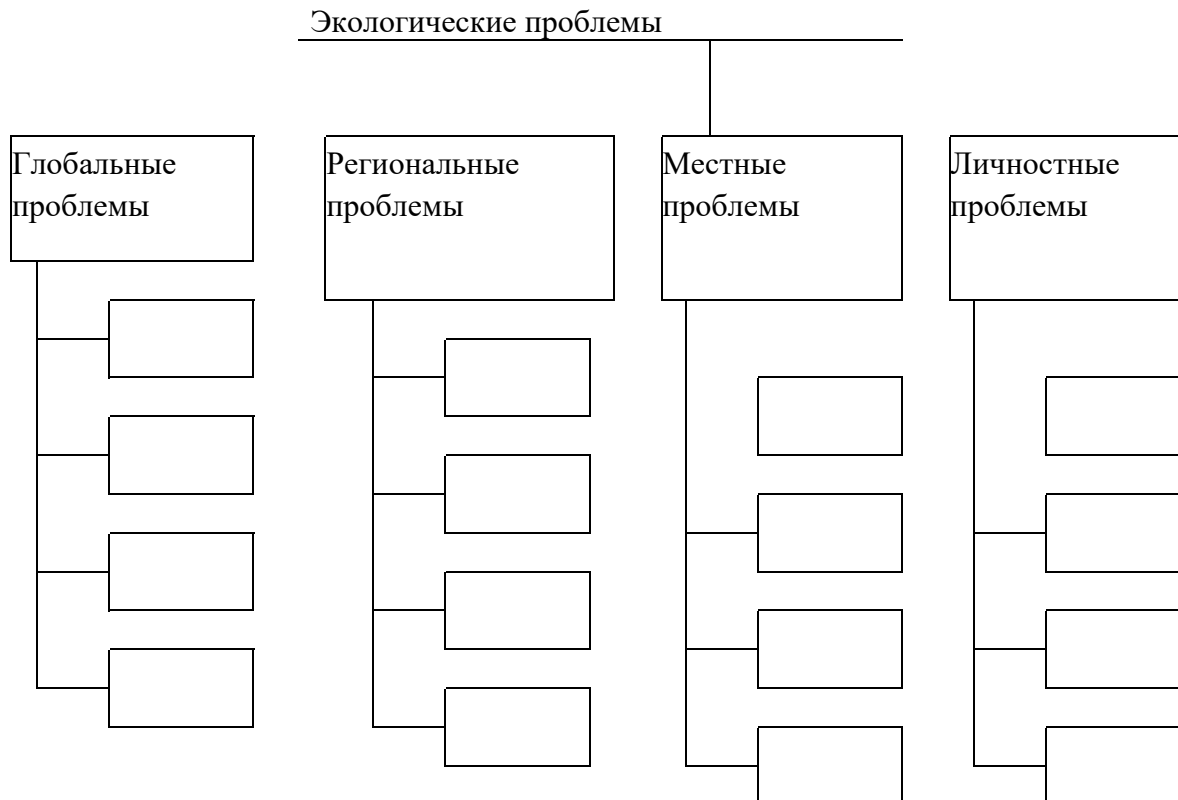
1. Изучить теоретическое обоснование.
2. Посмотреть видеофильм «Природная среда: состояние и контроль»
3. Выполнить все предложенные задания.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Просмотрев видеофильм «Природная среда: состояние и контроль», выполните задание 1, 2, 3.

Задание 1. Просмотрев видеофильм, ответьте на вопросы

1. Как изменяется облик нашей планеты вследствие деятельности человека?
2. Почему изменяется состав атмосферы Земли?
3. Почему может измениться климат Земли, чем это опасно для человечества?
4. Какова роль озонового экрана. Какие факторы разрушают его?
5. Почему выпадают «кислотные дожди», как они действуют на окружающую природу?

Задание 2. Составьте таблицу-схему, характеризующую современные экологические проблемы разного масштаба.



Задание 3. Перечислите глобальные проблемы человечества, структурировав их в формате таблицы:

Таблица 3.1

Глобальные	Сущность	Аспекты проблемы
------------	----------	------------------

проблемы	проблемы			
		Экологические	Экономические	Социальные
1.				
2.				
3. и т.д.				

Для любых трех из указанных вами глобальных проблем укажите: чем порождена проблема; темпы развития проблемы на современном этапе; пути решения проблемы.

Задание 4. Установите соответствие между отраслями техники и результатами воздействия на атмосферу загрязнителей, выбрасываемых работающими в этих отраслях предприятиями и машинами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите полученный ответ в таблицу. Обращаем внимание, что разные отрасли техники могут вызывать одинаковые техногенные изменения в атмосфере.

Отрасли техники
1) теплоэнергетика
2) черная металлургия
3) нефтедобыча, нефтепереработка
4) автотранспорт
5) цветная металлургия
6) промышленность строительных материалов
7) химическая промышленность

Техногенные изменения в атмосфере
А) «кислотные дожди» (вымывание кислот из атмосферы)
Б) Утоньшение и перфорация слоя О ₃ , защищающего земную жизнь от УФ-излучения Солнца
В) «парниковый» эффект (потепление климата, вызванное накоплением в атмосфере газов, поглощающих ИК-излучение и препятствующих его рассеиванию)
Г) коррозия металлов, эрозия камня на открытом воздухе
Д) фотохимический смог в городах

1	2	3	4	5	6	7

Задание 5. Мраморные и известняковые скульптуры, стены старинных сооружений, созданные в Древней Греции и Римской империи, за последние 30 лет XX века разрушились гораздо сильнее, чем за предыдущие 2400 лет. Почему? Какие процессы этому способствуют?

Подсказка: используйте знания о кислотных дождях и химическом составе мрамора и известняка.

Задание 6. Установите соответствие между типами загрязнений и вызываемыми их видами воздействий: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите одну или несколько соответствующих позиций из второго столбца. Впишите полученный ответ в таблицу.

Загрязнение
1) механическое
2) химическое
3) бактериальное и биологическое
4) радиоактивное
5) тепловое

Вид воздействия
а) Сброс в водохранилище теплых сточных вод
б) Попадание в ручей снеготалых вод, содержащих пестициды
в) Аварийный выброс на химическом комбинате
г) Падение ступеней ракет в болото
д) Строительство дачного поселка на берегу озера
е) Взрыв на шахте
ж) Авария на нефтепроводе
з) Выемка гравия в русле р. Томь
и) Недостаточно очищенные сточные воды районной больницы попадают в речку
к) Добыча торфа на обширной территории
л) На берегу р. Томи устроен временный склад, где хранятся удобрения
м) Рядом с колодцем находятся скотный двор, баня и туалет с выгребной ямой
н) Свалка твердых отходов устроена в овраге
о) Неисправности катеров, лодок, судов речного флота
п) Гидроэнергетическое строительство

1	2	3	4	5

Контрольные вопросы:

1. Что называют экологическим кризисом?
2. Основные признаки экологического кризиса.
3. Экологические проблемы планеты.
4. Назовите основные способы решения экологических проблем.

Содержание отчета

1. Записать тему, цель практического занятия.
2. Изучить теоретическое обоснование.
3. Используя методические указания, выполнить предложенные задания
4. Ответить на контрольные вопросы (устно).

Список литературы:

Список литературы

Основные источники

1. Гурова, Т. Ф. Основы экологии и рационального природопользования: учебник и практикум для СПО/Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. – М.: Юрайт, 2017. – 223 с. – ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.
2. Тотай, А.М. Экология : учебник/А.М. Тотай. – М.:ЮРАЙТ, 2016. – 450с.– ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники

1. Кондратьева, О.Е. Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — М. : Юрайт, 2019. — 283 с. — (Профессиональное образование) — ISBN 978-5-534-13047-8. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/448846> (дата обращения: 12.12.2019).- Текст: электронный

Практическое занятие 5

Тема: Рациональное использование и охрана ресурсов.

Цель: сформировать знания о природных ресурсах, взаимосвязи рационального использования природных ресурсов и экологического равновесия окружающей среды.

Студент должен

знать:

природные ресурсы и их классификацию;

проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их взаимосвязь с размещением производства.

уметь:

определять вид природного ресурса, давать ему характеристику;

называть направления рационального природопользования.

Теоретическое обоснование

Природные ресурсы — важнейшие компоненты (материальные объекты и явления) окружающей человека естественной среды, используемые для создания материальных и культурных потребностей общества. К ним относятся солнечный свет, вода, воздух, почва, растения, животные, полезные ископаемые и все остальное, что не создано человеком, но без чего не может существовать, ни как живое существо, ни как производитель материальных и духовных ценностей.

Природные ресурсы могут использоваться как:

- непосредственные предметы биологического потребления (кислород воздуха, питьевая вода, рыба и др.);

- средства труда, с помощью которых осуществляется общественное производство (земля, водные пути и т.д.);

- предметы труда, из которых производятся все изделия (минералы, древесина и др.);

- источники энергии (энергия ветра, гидроэнергия, запасы горючих ископаемых и др.);

- средства обеспечения отдыха и восстановления здоровья и трудоспособности человека (рекреационные ресурсы).

Природные ресурсы подразделяются на две группы - неисчерпаемые и исчерпаемые; последние в свою очередь подразделяются на невозобновляемые, возобновляемые и относительно возобновляемые. Неисчерпаемые (неистощимые) ресурсы — количественно неиссякаемая (в течение очень большого периода времени) часть природных ресурсов. Однако это не только количество, но и качество этих ресурсов: например, не вода вообще, а чистая вода, пригодная для питья. Поэтому часть даже количественно неисчерпаемых ресурсов может стать непригодной для использования ввиду изменения своего качества под воздействием загрязнений антропогенного характера.

Исчерпаемые — ресурсы, количество которых неуклонно снижается по мере их добычи или изъятия из природной среды. Они, в свою очередь, делятся на возобновимые, невозобновимые, относительно возобновимые.

Невозобновляемые ресурсы — это ресурсы, которые совершенно не восстанавливаются или восстанавливаются во много раз медленнее, нежели используются человеком. К ним могут быть отнесены полезные ископаемые, находящиеся в недрах Земли.

К возобновляемым относятся ресурсы, способные к восстановлению через размножение (животные и растения) или другие природные циклы (например, выпадение в осадок) за сроки, соизмеримые со сроками их потребления.

Относительно возобновимые -ресурсы скорость возобновления которых на один, два порядка ниже срока потребления.

Природные ресурсы можно классифицировать и по другим признакам:

по их использованию — на производственные (сельскохозяйственные и промышленные), рекреационные, эстетические, научные и др.;

по заменимости — на заменимые (например, ископаемое топливо можно заменить энергией ветра, Солнца) и незаменимые (кислород воздуха для дыхания или пресную воду для питья заменить нечем).

При осуществлении хозяйственной деятельности важно иметь достаточно четкую информацию о ресурсообеспеченности.

Ресурсообеспеченность — это соотношение между величиной природных ресурсов и размерами их использования. Она выражается либо количеством лет, на которое должно хватить данного ресурса, либо его запасами из расчета на душу населения. По обеспеченности многими природными ресурсами наша страна занимает первое место в мире. Однако о ресурсообеспеченности нельзя судить только по размерам запасов, а надо учитывать интенсивность потребления их самим обществом. В этом аспекте данные по России неутешительны: огромное количество природных ресурсов перекачивается за рубеж. Для построения гармоничных отношений природы и человечества ему необходимо предварительно решить три важнейшие задачи. Первая состоит в формировании нового типа социального и экологического мышления, которое должно базироваться на новых моральных критериях общественного развития, исключающих чисто утилитарный подход к природе. Вторая задача состоит в обеспечении широкой гласности и освещения социально-экологических проблем, сопровождающих развитие человеческой цивилизации. Третьей задачей является построение такого хозяйственного механизма природопользования, который обеспечивал бы наиболее полное согласование индивидуальных, коллективных и государственных интересов в деле охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Рациональное природопользование — система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей.

То есть рациональное природопользование — высокоэффективное хозяйствование, которое не приводит к резким изменениям природноресурсного потенциала и к глубоким переменам в окружающей человека природной среде, в частности сводит до минимума нарушение естественных круговоротов веществ.

Основные принципы рационального природопользования:

использование природных ресурсов должно сопровождаться их восстановлением (для возобновляемых природных ресурсов);

комплексное использование природных ресурсов;

вторичное использование природных ресурсов;

проведение природоохранных мероприятий;

внедрение новейших технологий с целью снижения антропогенной нагрузки на окружающую природную среду;

поиск альтернативных источников энергии.

Современное человечество в целом пока опирается на экстенсивный тип природопользования, при котором рост производства осуществляется за счет возрастающих нагрузок на природные комплексы, причем эта нагрузка растет заметно быстрее, чем увеличивается масштаб производства. Общая нагрузка на природные системы, обусловленная антропогенной деятельностью, стала превышать их потенциал самовосстановления (самоочищения), что во многих случаях затронуло природные системы планетарного уровня и все важнейшие экологические системы планеты: Мировой океан, атмосферу, почвы, речные системы, леса,

животный мир. Все это определяет необходимость перехода к экологически сбалансированному природопользованию.

Ход работы

Задания 1. Оцените срок истощения природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурса в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью ежегодного прироста объема потребления.

Таблица 5.1.

Исходные данные	Вариант природного ресурса					
	Каменный уголь	Природный газ	нефть	свинец	цинк	медь
Запас Q, млрд т	6800	280	250	0,15	0,24	0,60
Добыча млрд т/год	3,9	1,7	3,5	0,004	0,006	0,008
Прирост потребления P, % в год	2	1,5	2	2,2	1,3	1,7

Указания к решению задачи:

Для расчета срока истощения природного ресурса воспользуйтесь формулой логарифмирования выражения Q (5.1)

$$t = \frac{\ln(Q*TP+1)}{\frac{q*100}{\ln(1+\frac{TP}{100})}} \quad (5.1)$$

где Q – запас ресурсов, q – годовая добыча ресурса, TP – прирост объема потребления ресурса, t – срок истощения природного ресурса

Задание 2. Заполните таблицу 5.2.

Классификация природных ресурсов

Таблица 5.2.

№	По истощаемости	По использованию	По возобновимости
1.			
2.			
3.			

Задания 3. Эколого-экономический ущерб до проведения природоохранных мероприятий У1, млн.руб./год, после их проведения составил У2, руб./год. Дополнительный годовой доход после проведения экологических мероприятий составляет ΔД млн.руб. Оценить экономический результат от проведения природоохранных мероприятий.

Таблица 5.3

Исходные данные	Вариант				
	Эко				
лого-экономический	20	80	50	90	50

ущерб: - до проведения природоохранных мероприятий, У1 млн.руб./год					
после проведения, У2 млн. руб./год	0	50	0	00	0
Дополнительный доход, ΔД	70	30	00	90	00

Указания к решению задачи:

1) Величина предотвращенного экономического ущерба от загрязнения ΔY определяется как разность между расчетными величинами ущерба, который имел место до осуществления рассматриваемого мероприятия У1, и остаточного ущерба после проведения этого мероприятия У2.

$$\Delta Y = Y1 - Y2 \quad (5.2)$$

2) Величина экономического результата от проведения природоохранных мероприятий определяется по формуле

$$\Delta P = \Delta Y + \Delta Д, \text{ млн.руб./год} \quad (5.3)$$

где ΔД - годовой прирост дохода (дополнительный доход) от улучшения производительности показателей деятельности предприятий в результате оздоровления окружающей среды, млн.руб./год.

3) Сделайте выводы.

Задание 4. Сравнить эффект очистки производственных сточных вод от растворимых примесей на одно- и многоступенчатой сорбционной установке.

Таблица 5.4.

Исходные данные	Варианты				
	№1	№2	№3	№4	№5
Расход сточных вод Q, м ³ /ч	17	19	18	20	16
Доза сорбента C _c , кг/м ³	1,4	1,5	1,45	1,6	1,3
Количество ступеней в сорбционной установке, n	3	5	4	5	3
Начальная концентрация сорбента в сточных водах C _n , кг/м ³	0,28	0,26	0,27	0,29	0,31
Необходимая степень очистки сточных вод в сорбционной установке, %	97	96	98	93	96

Указания к решению задачи:

1) Определить расходы сорбентов при разной степени очистке:

-расход сорбента (m_1), кг/ч, при очистке сточных вод в одноступенчатой установке

$$m_1 = C_c * Q \quad (5.4)$$

-расход сорбента (m_i), кг/ч, на каждой ступени при многоступенчатой очистке сточных вод:

$$m_i = \frac{m_1}{n} \quad (5.5)$$

п
 -концентрацию сорбента (C_i) в сточных водах после двух вариантов
 очистки одноступенчатой ($i=1$) и многоступенчатой ($i=n$):

$$C_i = \left(\frac{Q \cdot 10^3}{Q \cdot 10^3 + K_{адс} \cdot m_i} \right)^i \cdot C_n \quad (5.6)$$

2) Адсорбционную константу распределения сорбента между сорбентом и раствором ($K_{адс}$) принять равной 8000.

3) Определить эффект очистки сточных вод \mathcal{E}_i , %, соответственно на одно- и многоступенчатой сорбционной установке:

$$\mathcal{E}_i = \frac{C_n - C_i}{C_n} \cdot 100 \quad (5.7)$$

4) Сделать вывод об эффективности очистки сточных вод в одно- и многоступенчатых сорбционных установках.

Содержание отчета

1. Записать тему, цель практического занятия.
2. Изучить теоретическое обоснование.
3. Используя методические указания, выполнить предложенные задания
4. Ответить на контрольные вопросы (устно).

Контрольные вопросы :

1. Дайте определение и приведите примеры природных ресурсов.
2. Раскройте классификацию природных ресурсов (с позиций их исчерпаемости, использования и заменимости).
3. На какие группы делятся природные ресурсы по мере их использования человеком?
4. Охарактеризуйте группу неисчерпаемых природных ресурсов.
5. Дайте характеристику исчерпаемым природным ресурсам.
6. Что такое ресурсообеспеченность?
7. Дайте определение рационального природопользования.
8. Перечислите основные принципы рационального природопользования.
9. Что такое экстенсивный тип природопользования?

Список литературы

Список литературы

Основные источники

1. Гурова, Т. Ф. Основы экологии и рационального природопользования: учебник и практикум для СПО/Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. – М.: Юрайт, 2017. – 223 с. – ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.
2. Тотай, А.М. Экология : учебник/А.М. Тотай. – М.: ЮРАЙТ, 2016. – 450 с. – ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники

1. Кондратьева, О.Е. Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — М. : Юрайт, 2019. — 283 с. — (Профессиональное образование) — ISBN 978-5-534-13047-8. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/448846> (дата обращения: 12.12.2019).- Текст: электронный

Список литературы

Основные источники

1. Гурова, Т. Ф. Основы экологии и рационального природопользования: учебник и практикум для СПО / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – М.: Юрайт, 2017. – 223 с. – ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.

2. Тотай, А. М. Экология : учебник / А. М. Тотай. – М.: ЮРАЙТ, 2016. – 450 с. – ISBN 978-5-9228-1632-8. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники

1. Кондратьева, О. Е. Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — М. : Юрайт, 2019. — 283 с. — (Профессиональное образование) — ISBN 978-5-534-13047-8. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/448846> (дата обращения: 12.12.2019).- Текст: электронный