

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

по дисциплине

ЕН.03 «Экологические основы природопользования»

специальности

21.02.05 «Земельно-имущественные отношения»

Методические указания рассмотрены
на заседании цикловой методической комиссии

технических специальностей

Председатель ЦМК

Е.Э.Воеводина

Пояснительная записка.

Методические указания по выполнению практических работ подготовлены на основе рабочей программы учебной дисциплины «Экологические основы природопользования», разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения» и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

ОК 3. Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 5. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 8. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 9. Уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции.

ОК 10. Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда.

ПК 1.1. Составлять земельный баланс района.

ПК 1.2. Подготавливать документацию, необходимую для принятия управленческих решений по эксплуатации и развитию территорий.

ПК 1.3. Готовить предложения по определению экономической эффективности использования имеющегося недвижимого имущества.

ПК 1.4. Участвовать в проектировании и анализе социально-экономического развития территории.

ПК 1.5. Осуществлять мониторинг земель территории.

ПК 2.1. Выполнять комплекс кадастровых процедур.

ПК 2.2. Определять кадастровую стоимость земель.

ПК 2.3. Выполнять кадастровую съемку.

ПК 2.4. Осуществлять кадастровый и технический учет объектов недвижимости.

ПК 2.5. Формировать кадастровое дело.

ПК 3.1. Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.

ПК 3.2. Использовать государственные геодезические сети и иные сети для производства картографо-геодезических работ.

ПК 3.3. Использовать в практической деятельности геоинформационные системы.

ПК 3.4. Определять координаты границ земельных участков и вычислять их площади.

ПК 3.5. Выполнять поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов.

ПК 4.1. Осуществлять сбор и обработку необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах.

ПК 4.2. Производить расчеты по оценке объекта оценки на основе применимых подходов и методов оценки.

ПК 4.3. Обобщать результаты, полученные подходами, и давать обоснованное заключение об итоговой величине стоимости объекта оценки.

ПК 4.4. Рассчитывать сметную стоимость зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативами и применяемыми методиками.

ПК 4.5. Классифицировать здания и сооружения в соответствии с принятой типологией.

ПК 4.6. Оформлять оценочную документацию в соответствии с требованиями нормативных актов, регулирующих правоотношения в этой области.

Целью освоения учебной дисциплины «Экологические основы природопользования» является освоение студентами научных основ природопользования, природно-ресурсного потенциала, основных положений и принципов рационального природопользования, экономики и экологии основных компонентов природы (земельные, водные, минеральные, энергетические, биологические ресурсы), их состояния и оценки последствий антропогенного воздействия, воспроизводства, размещение производства и охрана окружающей среды, проблемы отходов производства и их использование как вторичных ресурсов; экологическое регулирование, прогнозирование, а также вопросы планирования природоохранной деятельности.

При выполнении практических работ студент должен **знать**: состояние природных ресурсов России и мониторинг окружающей среды; экологические принципы рационального природопользования.

При выполнении практических работ студент должен **уметь**: использовать представления о взаимосвязи организмов и среды обитания в профессиональной деятельности.

Содержание практических занятий определено рабочей программой и тематическим планированием, соответствует теоретическому материалу изучаемых разделов учебной дисциплины.

Объём практических занятий по дисциплине определяется учебным планом по данной специальности.

Продолжительность практического занятия - 2 академических часа. Перед проведением практического занятия преподавателем организуется инструктаж, а по ее окончании – обсуждение итогов.

Комплект методических указаний по выполнению практических работ

дисциплины «Экологические основы природопользования» содержит 3
практических занятия.

**Перечень практических работ
по дисциплине «Экологические основы природопользования»**

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1.

Тема: Классификация природных ресурсов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2.

Тема: Рациональное использование земельных ресурсов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3.

Тема: Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду.

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Прежде чем приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте данные рекомендации. Практические работы включают в себя задания следующих видов:

1. Ответ на поставленные вопросы (с аргументацией)

Прочитайте вопрос и вникните в него.

Для удобства подчеркните ту, фразу, которая, по вашему мнению, является главной. Это поможет вам быстрее сориентироваться при ответе на вопрос.

Если вы считаете, что можете ответить на вопрос без помощи лекции и дополнительной литературы – приступайте. Если же вопрос заставляет вас сомневаться, откройте лекционную тетрадь (учебник или дополнительную литературу), прочитайте необходимый пункт, вникните в содержание и после этого приступайте за работу.

ГЛАВНОЕ! Не переписывайте отрывки лекции в рабочую тетрадь! Четко отвечайте на ПОСТАВЛЕННЫЙ вопрос!

Не забудьте привести аргументацию (обоснование) вашей позиции, если вопрос предполагает личностное отношение к проблеме.

2. Заполнение таблиц и схем

Прочитайте название таблицы или схемы.

Исходя из названия, вы поймете цель предстоящей работы.

Воспользуйтесь материалами лекций или другими источниками, чтобы заполнить таблицу (схему).

Используйте цветные графические материалы для выделения строк, столбцов или элементов схем.

Особое внимание обращайте на четкость при отборе материала: делайте записи кратко и четко!

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1.

Тема: «Классификация природных ресурсов».

Цель: закрепить знания о классификации природных ресурсов.

Оборудование: инструктивная карточка

Справочный материал

Природные условия и ресурсы

Без природы жизнь человека невозможна. Рост популяции человека ограничен некоторыми лимитирующими факторами. Одним из важнейших лимитирующих факторов выживания человека как биологического вида является ограниченность и истощаемость важнейших для него природных ресурсов. Вся история человечества - это история их взаимодействия. Окружающая нас среда, создает природные условия нашего существования. В этом "принимают участие" все ее компоненты - горные породы, вода, воздух, почвы, растительность и животный мир.

С природными условиями тесно связаны наша жизнь и состояние здоровья, особенности быта и хозяйственная деятельность. В зависимости от своих потребностей человек использует те или иные компоненты природы. Тогда они становятся для него природными ресурсами (Богатствами).

Природные ресурсы – это совокупность природных объектов и явлений, которые используются человеком для поддержания своего существования.

Классификация природных ресурсов.

Природные ресурсы можно классифицировать по трем признакам:

по источникам происхождения:

- биологические
- живые компоненты биосферы (растения, животные, микроорганизмы), являющиеся источниками получения людьми материальных и духовных благ;
- минеральные – все пригодные для употребления составляющие литосферы, используемые в хозяйстве как минеральное сырье или источники энергии;
- энергетические ресурсы – совокупность энергии Солнца и космоса, атомно-энергетических, топливно-энергетических, термальных и других источников энергии;

по использованию в производстве:

- земельный фонд
- сельскохозяйственные земли, земли населенных пунктов, земли несельскохозяйственного назначения (промышленности, транспорта).

Мировой земельный фонд – 13,4 млрд. га;

– лесной фонд – земли, на которых произрастают или могут произрастать леса, это часть биологических ресурсов;

– водные ресурсы – подземные и поверхностные воды, которые могут быть использованы для различных целей в хозяйстве,

– гидроэнергетические ресурсы – реки, приливно-отливная деятельность океана,

– ресурсы фауны – количество обитателей, которые может использовать человек, не нарушая экологического равновесия,

– полезные ископаемые (рудные, нерудные, топливно-энергетические ресурсы)

– природное скопление минералов в земной коре, которое может быть использовано в хозяйстве;

по степени истощаемости – экологическая классификация. Истощение природных ресурсов с экологических позиций – это несоответствие между безопасными нормами изъятия природного ресурса из природных систем и недр, и потребностями человечества.

Классификация природных ресурсов (по степени истощаемости):

- неисчерпаемые
- истощаемые .

Состояние природных ресурсов

Неисчерпаемые ресурсы – солнечная энергия и вызванные ею природные силы (ветер, приливы) существуют вечно и в неограниченных количествах. Количество истощаемых возобновимых ресурсов ограничено, но они могут возобновляться естественным путем или с помощью человека (искусственная очистка воды и воздуха, повышение плодородия почв, восстановление поголовья диких животных и т.д.).

Последствия природопользования.

Добыча минеральных ресурсов ведет к уменьшению запасов полезных ископаемых и нарушению земель шахтами, карьерами, отвалами породы. Чрезмерное использование земель приводит к снижению плодородия почв, развития эрозии, подтопления и заболачивания. Усиленный водозабор пресных вод вызывают ухудшение санитарно-гигиенических условий жизни человека. Хищническое использование биологических ресурсов угрожает исчезновением отдельных видов. Все это свидетельствует о нерациональном природопользовании. На нашей планете все больше возникает природно-антропогенных комплексов, зато чисто природные комплексы исчезают. Поэтому на человека возлагается ответственность за те преобразования, которые она приносит в земную природу.

Содержание работы:

Задание 1.

Заполните таблицу, приведя не менее двух примеров каждого из видов ресурсов

Природные ресурсы	Примеры	Характеристика
Истощаемые		
Неистощаемые		

Задание 2.

Определите, к каким видам природных ресурсов по различным классификациям относятся: чистая вода, каменный уголь, плодородие почв, тальк.

НАПРИМЕР: нефть.

1. По классификации по источникам происхождения относится к минеральным ресурсам.
2. По использованию в производстве – полезным ископаемым.
3. По истощаемости – истощаемые, невозобновимые

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2.

Тема: «Рациональное использование земельных ресурсов».

Цель:

Оборудование: инструктивная карточка

Справочный материал

Земельные ресурсы – это вся физическая поверхность Земли, которая может быть каким-либо образом использована человеком. Земельные ресурсы относятся к частично возобновимым природным ресурсам. По отдельным странам земельные ресурсы распределены крайне не равномерно.

Под **земельными ресурсами** подразумевается природный потенциал, который может быть реализован в народном хозяйстве. Основными характеристиками этого **ресурса** являются: ландшафт; качественные характеристики почвы.

Почва является средой и основным условием развития растений. В почве растения укореняются и из нее черпают все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества и воду. Под понятием почва подразумевается самый верхний слой твердой земной коры, пригодный для обработки и выращивания растений, который в свою очередь состоит из достаточно тонких увлажняемого и гумусного слоев. Увлажняемый слой темного цвета, имеет незначительную толщину в несколько сантиметров, содержит наибольшее число почвенных организмов, в нем идет бурная биологическая деятельность. Гумусный слой толще; если его толщина достигает 30 см, можно говорить об очень плодородной почве, в нем обитают многочисленные живые организмы, перерабатывающие растительные и органические остатки на минеральные составляющие, в результате чего они растворяются грунтовыми водами и всасываются корнями растений. Ниже располагаются минеральный слой и материнские породы.

Почва - особое природное образование, обладающее рядом свойств, присущих живой и неживой природе; состоит из генетически связанных горизонтов (образуют почвенный профиль), возникающих в результате преобразования поверхностных слоев литосферы под совместным воздействием воды, воздуха и организмов; характеризуется плодородием (см. Плодородие почвы). Представление о почве как о самостоятельном природном теле с особыми свойствами, отличающими его от материнской (почвообразующей) породы, развивающемся в результате взаимодействия факторов почвообразования, было создано в последней четверти 19 в. В. В. Докучаевым - основателем современного почвоведения. До этого почву обычно рассматривали в качестве одного из геологических образований. Плодородие почвы, т. е. способность обеспечивать растения водой и пищей, позволяет ей участвовать в воспроизведении биомассы. Природное плодородие имеет различный уровень, зависящий от состава и свойств почвы и факторов почвообразования. Под влиянием агротехнических, агрохимических и мелиоративных воздействий почва, являющаяся в сельском хозяйстве основным средством производства (см. Земля как средство производства), приобретает эффективное, или экономическое, плодородие, показателем которого служит урожайность с.-х. культур.

Основные факторы почвообразования - климат, материнская порода, растительный и животный мир, рельеф и геологический возраст территории, а также хозяйственная деятельность человека. Климат влияет на характер

выветривания горных пород, воздействует на тепловой и водный режимы почвы, обуславливая проходящие в ней процессы и их интенсивность, и в значительной степени определяет растительный покров и животный мир. Материнская порода в процессе почвообразования превращается в почву. От её гранулометрического (механического) состава и структурных особенностей зависят физические свойства почвы - водо- и воздухопроницаемость, водоудерживающая способность и пр., а, следовательно, водный режим почвы, тепловой режим почвы, воздушный режим, скорость передвижения веществ др.

1. Виды загрязнения почв

Под загрязнением почв понимают увеличение концентраций содержащихся в почве веществ выше предельно допустимого уровня, а также появление в почвах любых количеств несвойственных им веществ, признанных вредными. Различают шесть степеней загрязнения почв (0-5) по признаку снижения их продуктивности, количества производимой биомассы, а по видам загрязнений различают четыре класса веществ-загрязнителей: физические, химические, биологические и радиоактивные.

Загрязнения почвы трудно классифицируются, в разных источниках их деление даётся по-разному. Если обобщить и выделить главное, то наблюдается следующая картина по загрязнению почвы:

1) Мусором, выбросами, отвалами, отстойными породами. В эту группу входят различные по характеру загрязнения смешанного характера, включающие как твёрдые, так и жидкие вещества, не слишком вредные для организма человека, но засоряющие поверхность почвы, затрудняющие рост растений на этой площади.

2) Тяжёлыми металлами. Данный вид загрязнений уже представляет значительную опасность для человека и других живых организмов, так как тяжёлые металлы нередко обладают высокой токсичностью и способностью к кумуляции в организме. Наиболее распространённое автомобильное топливо - бензин - содержит очень ядовитое соединение - тетраэтилсвинец, содержащее тяжёлый металл свинец, который попадает в почву. Из других тяжёлых металлов, соединения которых загрязняют почву, можно назвать Cd (кадмий), Cu (медь), Cr (хром), Ni (никель), Co (кобальт), Hg (ртуть), As (мышьяк), Mn (марганец).

3) Пестицидами. Эти химические вещества в настоящее время широко используются в качестве средств борьбы с вредителями культурных растений и поэтому могут находиться в почве в значительных количествах. По своей опасности для животных и человека они приближаются к предыдущей группе. Именно по этой причине был запрещён для использования препарат ДДТ (дихлор-дифенил-трихлорметилметан), который является не только высокотоксичным соединением, но, также, он обладает значительной химической стойкостью, не разлагаясь в течение десятков лет. Следы ДДТ были обнаружены исследователями даже в Антарктиде! Пестициды губительно действуют на почвенную микрофлору: бактерии, актиномицеты, грибы, водоросли.

4) Микотоксинами. Данные загрязнения не являются антропогенными, потому что они выделяются некоторыми грибами, однако, по своей вредности для организма они стоят в одном ряду с перечисленными загрязнениями почвы.

5) Радиоактивными веществами. Радиоактивные соединения стоят несколько обособленно по своей опасности, прежде всего потому, что по своим химическим

свойствам они практически не отличаются от аналогичных не радиоактивных элементов и легко проникают во все живые организмы, встраиваясь в пищевые цепочки. Из радиоактивных изотопов можно отметить в качестве примера один наиболее опасный - ^{90}Sr (стронций-90). Данный радиоактивный изотоп имеет высокий выход при ядерном делении (2 - 8%), большой период полураспада (28,4 года), химическое сродство с кальцием, а, значит, способность откладываться в костных тканях животных и человека, относительно высокую подвижность в почве. Совокупность вышеназванных качеств делают его весьма опасным радионуклидом. ^{137}Cs (цезий-137), ^{144}Ce (церий-144) и ^{36}Cl (хлор-36) также являются опасными радиоактивными изотопами.

Хотя существуют природные источники загрязнений радиоактивными соединениями, но основная масса наиболее активных изотопов с небольшим периодом полураспада попадает в окружающую среду антропогенным путём: в процессе производства и испытаний ядерного оружия, из атомных электростанций, особенно в виде отходов и при авариях, при производстве и использовании приборов, содержащих радиоактивные изотопы и. т. д.

2. Общие физические свойства почвы наиболее важные для минерального питания растений

Минеральный слой, или подпочвенный горизонт, обладает ограниченной биологической активностью, в нем действует меньше живых почвенных организмов, но содержится огромное количество питательных минеральных веществ. Минеральные вещества перерабатываются почвенными организмами и приобретают форму, доступную для усвоения растениями. Слой материнских горных пород биологически мало активен, какие-либо органические процессы в нем весьма ограничены, породы подвержены медленному вымыванию и выветриванию.

Минералогический состав материнской породы определяет минералогический и химический состав почвы и первоначальное содержание в ней элементов питания для растений. Растительность непосредственно воздействует на почву: корни рыхлят и структурируют почвенную массу, извлекают из неё минеральные элементы. В естественных условиях минеральные и органические вещества поступают в почву и на её поверхность в виде корневого и наземного опада. Годовое количество опада изменяется примерно от 5-6 ц/га в пустынях и 10 ц/га в арктических тундрах до 250 ц/га во влажных тропических лесах. Различен и качественный состав опада: его зольность изменяется от 1 до 15%. В почве опад подвергается воздействию микрофлоры, минерализующей до 80-90% его массы и участвующей в синтезе гумусовых веществ, которые образуются из продуктов распада и микробных метаболитов.

От структуры почвы зависит такая важная ее характеристика, как почвенная сорбция.

Свыше 80 выпадающих атмосферных осадков попадает при инфильтрации в почву, чтобы усваивать эти огромные естественные количества воды, почва должна в полном объеме выполнять фильтрующие и водоаккумулирующие функции, то есть обладать хорошей сорбцией.

Под почвенной сорбцией понимают способность почвы поглощать влагу из окружающей среды, накапливать и удерживать ее, а также задерживать и

связывать питательные вещества, микроэлементы, соли и другие субстанции в своем составе. В данном случае можно говорить о физически и биологически связанных веществах.

Важной характеристикой почвы является ее способность поглощать солнечное тепло.

От этого зависит тепловой режим почвы в целом, что влияет на развитие растений, которое происходит в определенных условиях температурного режима. Изменения температурного режима почвы в сторону повышения или понижения могут отрицательно сказаться на прорастании семян и последующем развитии растений.

На способность почвы поглощать тепло влияет целый ряд факторов:
структурный состав почвы

чем больше в почве крупных частиц (песка), тем быстрее она нагревается и меньше тепла требует для достижения определенного температурного показателя;

цвет почвы: темные почвы лучше аккумулируют тепло, так как темная поверхность быстрее нагревается, весной темные почвы быстрее оттаивают;

уровень содержания влаги в почве: сухие почвы нагреваются значительно быстрее, чем влажные, степень прогревания почвы вглубь также выше;

степень насыщенности почвы гумусом и другими органическими субстанциями: гумусные почвы прогреваются лучше и быстрее за счет темного цвета, рыхлой пористой структуры, обеспечивающей теплопроводность, и оптимального содержания влаги в составе почвы.

3. Экологическое значение «иностраных включений» в почве

Таким образом, в почве накапливаются соединения мышьяка, ртути, меди и др. Сернистый ангидрид попадает в почву и значительно подкисляет ее, что вынуждает фермеров вносить больше извести. В 70-х годах в ФРГ вносили 54кг/га, а 1982-83гг - 170кг/га.

Поблизости от автомобильных трасс в почве наблюдается повышенное содержание свинца. Широко распространено загрязнение почвы нефтепродуктами. В почву могут попасть пестициды. Наконец, даже минеральные удобрения могут нанести почве ущерб, особенно при внесении их без учета конкретных особенностей данного поля. Растения не всегда могут использовать все питательные вещества удобрений. По данным академика ВАСХНИЛ В. Виноградова из всего внесенного в почву азота в составе минеральных удобрений 16-20%, а иногда 50% не усваиваются.

Опасность загрязнения почвы состоит не только в изменении ее физико-химических свойств. Посторонние вещества, попадая в почву, разрушают сложившиеся связи между отдельными группами почвенного биоценоза. Разрушаются сложившиеся трофические цепи. Все это в конечном счете сказывается на плодородии. Бытовые и животноводческие сточные воды загрязняют почву болезнетворными бактериями.

4. Обусловленная повышенность кислотности почв

Кислотность почвы, одно из важнейших свойств многих почв, обусловленное наличием водородных ионов в почвенном растворе, а также обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе. Повышенная кислотность почвы отрицательно влияет на развитие растений и многих полезных

микроорганизмов. Различают 2 формы Кислотность почвы: актуальную, или активную, - кислотность почвенного раствора, почвенной суспензии или водной вытяжки из почв, и потенциальную, или пассивную, «скрытую», - кислотность твёрдой фазы почвы.

Актуальная Кислотность почвы обусловлена наличием ионов водорода. Выражается условной величиной рН (отрицательный логарифм концентрации водородных ионов); при рН 7 реакция почвенного раствора нейтральная, ниже 7 - кислая; чем ниже числовое значение рН, тем выше Кислотность почвы. Потенциальную Кислотность почвы делят на обменную и гидролитическую. Обменная Кислотность почвы вызывает значительное подкисление почвенного раствора при взаимодействии почвы с нейтральной солью, что наблюдается при внесении физиологически кислых удобрений (хлористый калий, сернокислый аммоний и др.). По представлениям русского учёного К. К. Гедройца и некоторых других исследователей, обменная Кислотность почвы обусловлена присутствием в твёрдой фазе почвы ионов водорода, не вытесняемых нейтральными солями из поглощаемого комплекса, но способных к замещению (обмену) на другие катионы при обработке почвы растворами щелочей или гидролитически щелочных солей (например, раствором ацетата натрия, который и применяется при определении гидролитической кислотности). Степень Кислотность почвы необходимо учитывать при выборе минеральных удобрений, подготовке их перед внесением в почву. Основным способ борьбы с повышенной Кислотность почвы - известкование почв.

Содержание работы:

Задание 1.

Составить таблицу «Загрязнение почв»

Виды загрязнений	Характеристика

Задание 2.

Используя дополнительные информационные источники, ответить на поставленные вопросы:

- 1.Рациональное использование почвенных ресурсов.
- 2.Охрана земельных ресурсов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3.

Тема: «Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду».

Цель: изучить основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, дать классификацию источников

Оборудование: инструктивная карточка

Справочный материал

Источники и виды техногенного воздействия на окружающую среду

Последствия техногенного, агрохимического и других видов антропогенного пресса на природную среду чаще всего проявляется в форме нарушения равновесия природных экосистем, их загрязнения, обеднения видового и популяционного разнообразия, снижения их способности к самовосстановлению и эффективности функционирования в процессе поддержания качества пресных и морских вод, воздуха и почв.

Согласно Международной конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991 г.) экологически опасными стационарными источниками загрязнений являются следующие **виды производств и объектов (источники)**.

1. Атомная промышленность.
2. Энергетика.
3. Черная и цветная металлургия.
4. Нефтехимия, нефте- и газопереработка.
5. Химическая промышленность.
6. Добыча полезных ископаемых.
7. Транспортировка нефти и газа.
8. Целлюлозно-бумажная промышленность.
9. Транспортировка, хранение и утилизация токсичных и ядовитых отходов, боеприпасов, ракетного топлива.
10. Хранение нефтяных, нефтехимических. Химических продуктов и т.д.
11. Строительство путей сообщений.
12. Сельскохозяйственные объекты.

Классификация видов загрязнения окружающей среды (ОС) может проводиться по различным принципам и с учетом различных особенностей загрязнений :

1. По **физико-химическим параметрам** (механические, физические (энергетические), химические и биологические) .

Классификация загрязнений ОС по физико-химическим параметрам

Загрязнения ОС			
Механическое	Химическое	Физическое (энергетическое)	Биологическое
Пылевые частицы в атмосфере; твердые частицы, различные предметы в воде и почве	Газообразные, жидкие и твердые химические соединения и элементы, вступающие в реакцию с компонентами ОС.	Тепло, шум, вибрации, ультразвук, видимые инфракрасные и ультрафиолетовые части спектра, электромагнитные поля, ионизирующие излучения	Виды организмов, появившиеся при участии человека и наносящие вред ему самому и живой природе

2. По воздействию на компоненты ОС (выбросы в атмосферу, твердые отходы и сточные воды).

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются промышленные предприятия, транспорт, тепловые электростанции, животноводческие комплексы. Каждый из этих источников связан с выделением большого количества специфических токсичных веществ. Около 75% отходов хозяйственной деятельности человека в той или иной степени является токсичными.

Токсичность (ядовитость)— это способность некоторых химических элементов и соединений оказывать вредное воздействие на организм.

Примеси, выделяемые естественными источниками: пыль растительного, вулканического, космического происхождения, возникающая при эрозии почвы; частицы морской соли; туман, дымы и газы от лесных пожаров; газы вулканического происхождения; различные продукты растительного, животного и микробиологического происхождения и др.

Антропогенные источники выбросов в атмосферу в виде твердых взвешенных частиц (ТВЧ), аэрозолей, газо- и парообразных выбросов, можно подразделить на:

1. Пыли и дымы (ТВЧ)— образуются в процессе дробления и истирания; испарения с последующей концентрацией в твердые частицы; горения с образованием в воздухе твердых частиц. Размер частиц пыли составляет от 5 до 50 мкм, дымов — от 0,1 до 5 мкм. Пыли различают по степени дисперсности и химическому составу.

2. Аэрозоли (жидкие выбросы в виде паров и туманов)— мельчайшие капельки распыленных нерастворимых кислот, масел и других жидкостей. Парообразные выбросы — это, в основном, выбросы паров растворимых

неорганических кислот, которые могут содержаться непосредственно в выбросе или образовываться при взаимодействии некоторых оксидов с влагой воздуха.

3. Газообразные выбросы, поступающие в атмосферу от стационарных источников чаще всего образуются в процессе горения.

Особенно сильное загрязнение наблюдается в городах, где имеются предприятия металлургии, химии, нефтехимии, производства удобрений и лесоперерабатывающей промышленности.

Выбросы транспортных средств содержат: оксиды углерода; оксиды азота; сажу и т.д.

Сточные воды подразделяются на:

– бытовые (БСВ) образуются в процессе жизнедеятельности человека, имеют сравнительно постоянный состав, содержат около 60% органических веществ, около 40% минеральных веществ, а также весьма разнообразный набор различных микроорганизмов и бактерий, которые в сточной воде адсорбируются на поверхности или внутри суспензий, богатых органическими веществами;

– производственные (ПСВ) образуются в результате использования воды в различных технологических процессах. При этом 90% забранной воды возвращается обратно в водоемы с различной степенью загрязнения.

– атмосферные или ливневые (АСВ) иногда составляют до 30% стока образуются в результате стока осадков с определенных территорий непосредственно в водные объекты или в системы канализации.

В таблице приведены данные об отраслях промышленности, **сточные воды** которых содержат наибольшее количество примесей, опасных для живой природы.

Токсичные примеси различных отраслей промышленности

Отрасль промышленности	Основные токсичные примеси
Нефтеперерабатывающая	Нафтеновые кислоты, нефтепродукты, фенолы, сульфиды, хлориды, сульфаты, ПАВ, органические взвеси
Целлюлозно-бумажная	Фенолы, сероводород, смолы, углеводороды, тиоцианиды, аммиак, цианиды, органические взвеси
Целлюлозно-бумажная	Меркаптаны, сульфиды, спирты, альдегиды, кетоны, органические взвеси
Синтетических полимеров и пластмасс	Стирол, акрилонитрил, акрилаты, сульфаты, фенолы, ароматические углеводороды, альдегиды, спирты, циклогексан, органические кислоты, взвеси

Синтетического каучука	Бутилен, бутадиен, ацетон, органические кислоты и их соли, ацетонитрил, аммиак, альдегиды, спирты, углеводороды
------------------------	---

Поскольку производственные сточные воды могут быть локализованы, то возможно проведение очистных мероприятий непосредственно на производстве. Для снижения загрязнения атмосферы от промышленных загрязнений совершенствуют технологические процессы, осуществляют герметизацию промышленного оборудования, строят очистные сооружения.

В процессе жизнедеятельности человека образуется большое количество **твердых бытовых отходов (ТБО)**, которые при соответствующей обработке могут быть использованы как сырье для хозяйственной деятельности. На долю каждого жителя нашей планеты приходится около 20 т отходов в год. Состав их очень разнообразен:

- пищевые отходы – 20 – 38%;
- металлы черные – 13,5%;
- бумага, картон – 20 – 36%;
- металлы цветные – 0,5%;
- дерево – 1 – 4%;
- формовочная смесь – 6%;
- текстиль – 3 – 6%;
- шламы, флюсы – 1%;
- металлы – 2 – 3%;
- абразивы – <0,1%;
- полимеры – 3 – 5%;
- мусор – 17%;
- уголь, шлак – до 2,5%;
- древесина – 1%;
- кожа, резина – 1,5 – 2,5%;
- пластмассы – 1%;
- кости – 1 – 2%;
- бумага, картон – <0,1%;
- стекло – 5 – 7%;
- шлак, окалина, зола – 60%;
- камни, керамика – 1 – 3%.

Производственные отходы могут содержать ртуть, мышьяк, другие

токсичные вещества. Наиболее токсичными являются шламы гальванических производств, содержащие ядовитые соединения свинца, хрома, кадмия, меди, цинка, а также цианиды и хлориды.

Из перечисленных отходов утилизируются только металлы, частично окалина, бумага, картон. Большая часть остальных отходов вывозится на свалки (97%), около 2% сжигается, только 1% перерабатывается с получением полезных продуктов.

Физическими(энергетическими) видами загрязнений называют загрязнения, возникающие с изменением физических параметров среды: тепловых, световых, электромагнитных, акустических, радиационных и др.

Примером может служить тепловое загрязнение, которое является результатом повышения температуры среды в связи с промышленными выбросами теплой воды, потоков нагретого воздуха, дымов, газов. Тепловое загрязнение водоемов приводит к последовательной смене видового состава и нарушению формирования сообществ водорослей.

Развитие промышленности приводит к **акустическому загрязнению** среды в виде повышения естественного уровня шума и отклонения от нормального состояния звуковых характеристик (силы звука, периодичности). Практически любые звуки, возникающие не из природных источников и к которым живые организмы не адаптированы в течение эволюции, рассматриваются как антропогенное шумовое загрязнение.

Шум – это волновое колебание упругой среды. С физической точки зрения шум – это беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности, отрицательно воздействующее на любые живые организмы, но в наибольшей степени на человека, вызывающее повышенную утомляемость, снижение умственной активности, производительности труда, вызывающее соматические и психические заболевания.

Сильный шум – физический наркотик. Звуковое «опьянение» возникает в результате резонанса клеточных структур в ответ на громкие ритмичные звуки, например ритмичную громкую музыку.

Естественные источники шума – сильный ветер, раскаты грома, шум водопада, шелест листвы – не являются главными источниками акустического дискомфорта.

Основные источники шума в городах: автомобильный, железнодорожный и авиационный транспорт, вентиляционные и газотурбокомпрессорные установки, санитарно-техническое оборудование жилых зданий, электрические трансформаторы. В Москве около 40% населения подвержено сверхнормативному воздействию шума. В крупных городах вблизи автомагистралей уровень шума достигает 95 дБ, вблизи аэропорта – 98–105 дБ.

Вибрация – сложные колебания в механических системах, которые передаются через грунт и воспринимаются при контакте с вибрирующим телом, при частоте 1–100 Гц они воспринимаются как сотрясения.

Основные источники вибрации:

- технологическое оборудование ударного действия (молоты, прессы);
- мощные энергетические установки (насосы, компрессоры, двигатели);
- рельсовый транспорт;
- метрополитен неглубокого залегания.

За последние несколько десятилетий сформировался новый фактор окружающей среды – электромагнитные поля (ЭМП) радиочастот антропогенного происхождения.

Основные источники электромагнитных полей радиочастот – радиотехнические объекты (РТО), телевизионные и радиолокационные станции (РЛС), термические цеха, некоторые технологические установки.

Биологическое загрязнение ОС подразделяется на биотическое (биогенное) и микробное.

К **биотическому загрязнению** относят распространение в окружающей среде биогенных веществ – выделений сельскохозяйственных животных с ферм и индивидуальных хозяйств, выбросов предприятий, производящих определенные виды продовольствия (мясокомбинатов, молокозаводов, пивзаводов, предприятий микробиологического синтеза, предприятий, производящих антибиотики, а также загрязнение трупами животных. Биотическое загрязнение может привести и часто приводит к нарушению процессов самоочищения воды и почвы, вторгаясь в естественный круговорот веществ.

Микробное загрязнение возникает вследствие массового размножения микроорганизмов в антропогенных субстратах или в средах, измененных в ходе хозяйственной деятельности человека. В результате изменения субстратов ранее безвредные микроорганизмы могут приобретать патогенные свойства или способность подавлять другие микроорганизмы в сообществах.

Содержание работы:

1. Составить аналитическую таблицу «Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду»

№ п.п.	Источники воздействия	Воздействие на окружающую среду	Примеры

2. Сделать вывод об основных источниках техногенного воздействия на окружающую среду.

Информационное обеспечение обучения

Печатные и электронные издания

Основные учебные издания

1. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования: учебник / Колесников С.И. — Москва : КноРус, 2021. — 233 с. — ISBN 978-5-406-08200-3. — URL: <https://book.ru/book/940088>
2. Саенко, О.Е. Экологические основы природопользования : учебник / Саенко О.Е., Трушина Т.П. — Москва : КноРус, 2021. — 214 с. — ISBN 978-5-406-03321-0. — URL: <https://book.ru/book/936326>

Дополнительные учебные издания

3. Сухачев, А.А. Экологические основы природопользования: учебник / Сухачев А.А. — Москва : КноРус, 2021. — 391 с. — ISBN 978-5-406-07924-9. — URL: <https://book.ru/book/938403>

Интернет ресурсы

4. www.ecologysite.ru (Каталог экологических сайтов).
5. www.ecoculture.ru (Сайт экологического просвещения).
6. www.ecocommunity.ru (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

Электронно-библиотечная система:

7. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»
8. ЭБС «Znanium»
9. ЭБС «PROФобразование»
10. ЭБС «Book.ru»