**План урока-семинара на тему « Охрана и рациональное использование недр, почв.»**

**Тип урока**: урок – семинар

**Цели урока**

**Дидактическая**: Обобщить и систематизировать знания обучающихся об охране и рационального использования почв, недр.

**Развивающая:** Содействовать активизации познавательной деятельности обучаемых; способствовать отработке навыков подготовки доклада, выступления перед аудиторией, работы с дополнительными источниками информации по предмету.

**Воспитательная:** Содействовать развитию умений представлять информацию в различных видах; содействовать воспитанию культуры общения.

**Материалы и оборудования:** Мультимедийный подиум; доклады обучающихся; презентации, подготовленные докладчиками; рабочие тетради, учебники на столах обучающихся.

**Межпредметные связи**: почвоведение, земледелие, мелиорация, агрохимия, защита растений.

**1.** **Мотивация обучающей деятельности** (2 мин).  
Проверка готовности группы к уроку. Сообщение темы, постановка цели, задач урока, организация внимания всех обучающихся.

**2.** **Вступительное слово** (5 мин). Сообщение преподавателя «Почва и плодородие почвы»

Почва – это рыхлый поверхностный слой земной коры, который образовался в результате длительного воздействия на литосферу воды, воздуха, растений и животных.

Плодородием называется способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, воздухе и тепле, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности растений и формирования урожая.

Различным почвам свойственны определенные показатели плодородия, которые подразделяются на: биологические, агрофизические, агрохимические. К биологическим показателям относятся органическое вещество, микрофлора почвы, наличие семян и вегетативных органов сорняков, зараженность почв вредителями и возбудителями болезни. К агрофизическим – механический состав, структура, плотность почвы, а также строение и мощность пахотного слоя. К агрохимическим – поглотительная способность, реакция почвенного раствора, наличие в почве питательных веществ.

Условия плодородия зависит не только от природных свойств почвы, но и создаются человеком в процессе использования почвы в сельском хозяйстве, то есть в результате окультуривания почвы. Окультуривание почвы – это процесс изменения природных свойств почвы в благоприятную сторону (мелиорация, известкование, гипсование, внесение удобрений, применение севооборотов, борьба с засоренностью и зараженностью болезнями и вредителями). Но следует учитывать, что, воздействуя на почву, человек может в одних случаях повышать плодородие почвы, а в других случаях деятельность людей может привести к ухудшению, деградации и гибели почвы. К особо опасным последствиям хозяйственной деятельности человека нужно отнести почвенную эрозию, загрязнение, засоление, заболачивание и прямое уничтожение почв.

**3.** **Заслушивание и обсуждения докладов обучающихся** (40 мин).  
**3.1.** Доклады обучающихся по теме «Охрана и рациональное использование недр, почв»:  
1. Эрозия почв и меры борьбы с ней. Еще Докучаев учил, что почва нуждается в бережном обращении, так как она легко разрушается, смывается водой и сдувается ветром. Настоящим бичом земледелия у нас в стране и в мире остаются ветровая эрозия и водная эрозия.  
2. Засоление и заболачивание почв.В процессе хозяйственной деятельности человек может усиливать природное засоление почв.  
3. Основные пути загрязнения почв.Поверхностные горизонты почв легко загрязняются. Основными загрязнителями почв являются химические вещества. Для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и с сорняками широко применяют пестициды, дефолианты, которые не только сохраняют урожай, но также наносят большой ущерб почвенной фауне и микроорганизмам. Другой проблемой является правильное использование химических удобрений.  
4. Загрязнение почв радиоактивными отходами. **5.**Охрана почв от истощения, кислотности и засоления.

**6.**Мероприятия по охране почвы и рационализации ее использования. С точки зрения Либиха, почва –это банк, если не делать вклады, не будет процентов.

Мелиорация земель

Рекультивация земель

**3.2.** **Обсуждение вопросов и решение задачи** (8 мин).  
1. Какие минерально-сырьевые ресурсы есть в Казахстане? ( топливно-энергетические – уголь,нефть, природный газ. Горючие сланцы, урановые руды. Рудные черные металлы – железные, марганцовые, хромовые. Цветные и редкие металлы – медь, свинец, алюминий, олово, цинк. Алмазы и благородные металлы – алазы, золото, серебро. Неметаллические полезные ископаемые – аппатиты,фосфориты, калийные и поваренные соли. Природные строительные материалы – песок, глина,гравий. Гидроминеральные – подземные пресные, минеральные воды.)  
2. Назовите три фактора, опасные для здоровья, которые связаны с неправильным удалением бытового мусора? (Увеличение численности мух –переносчиков возбудителей желудочно-кишечных заболеваний, увеличений популяций крыс – переносчиков чумы, повышение частоты пожаров).

3. Назовите способы безопасного хранения мусора? ( сжигание, компостирование, утилизация, контролируемый сброс на свалку.)

**4. Экологические задачи**

**5.** **Анализ и оценка преподавателем**, выступлений обучающихся с докладами и принявших активное участие в обсуждении этих докладов (3 мин).

**6.** **Сообщение домашнего задания** (2 мин). Подготовить презентацию по теме «Почвенные ресурсы и заповедные территории» область выбрать самостоятельно.

**Эрозия почв и меры борьбы с ней.**

|  |
| --- |
| Повышение урожайности с/х культур будет зависеть не только от проведения мероприятий по окультуриванию почв, проведенных для каждой агрогруппы. Они не дадут желаемого успеха, если одновременно с этим не вести постоянной борьбы с эрозией почв.  Развитие современной эрозии определяется природными условиями и хозяйственной деятельностью человека. Природные условия - это рельеф, характер осадков, растительный покров. Неправильное использование человеком земельной территории является главной причиной развития эрозии.  Особенно подвергаются эрозии незащищенные естественной растительностью пахотные почвы. На интенсивность эрозии влияют длина, крутизна, экспозиция склонов, размер и форма водоразделов. Чем круче склон, тем сильнее проявляется водная эрозия. Вогнутые склоны менее эродированные, чем выпуклые, так как их форма приближается к нормальному профилю равновесия. Склоны южной экспозиции более подвержены смыву, чем северные, потому что они лучше прогреваются и быстро освобождаются от снега, а при быстром снеготаянии усиливается и эрозия. На развитие эрозии влияют характер выпадающих осадков, свойства почв и почвообразующих пород.  Для предотвращения водной эрозии на пахотных землях необходимо проведение агротехнических противоэрозионных мероприятий. Защита пахотных склонов от эрозии осуществляется при помощи обработки почв поперек направления основного склона. Обработка почвы проводится плоскорезом. При этом оставляемая стерня на поверхности почвы является хорошим препятствием развитию эрозии.  Отвальная обработка почвы должна проводиться 1-2 раза за ротацию. Вспашка, посев и все виды обработок должны проводиться поперек направления основного склона. Необходимо внесение повышенных доз удобрений, в первую очередь органических.  Важным мероприятием по борьбе с эрозией почв является снегозадержание и регулирование снеготаяния весной. Цель регулирования снеготаяния состоит в том, чтобы удлинить время таяния снега, создать более благоприятные условия для впитывания воды в почву, а тем самым уменьшить поверхностный сток и смыв почвы.  На кормовых угодьях этой категории в целях защиты их от эрозии необходимо улучшать травостой путем внесения удобрений и подсевом трав на изреженных участках.  Лесные угодья имеют противоэрозионное значение. Располагаясь вдоль дорог, леса защищают их от размывания, поэтому осваивать леса в сельскохозяйственные угодья не рекомендуется.  Обработка почв должна быть преимущественно плоскорезной с периодическим глубоким рыхлением подпахотного горизонта. Своевременная и качественная обработка почв в момент «физической спелости». Посев зерновых культур проводить перекрестным или узкорядным способом с повышенной нормой высева семян (на 20-25 %) на фоне полного (органического и минерального) удобрения. Нормы внесения удобрений должны быть высокими. Вносить их дробно, хорошо заделывая в почву. На посевах озимой ржи и многолетних трав поздней осенью (по замерзшей почве) проводить щелевание.  Эффективным противоэрозионным мероприятием на почвах является сохранение стерни на поверхности почвы путем проведения безотвальных и плоскорезных обработок с одновременным рыхлением подпахотного горизонта. Стерня задерживает снег, создает препятствие для стока воды и способствует накоплению влаги в почве. В условиях Республики хорошо зарекомендовало себя полосное размещение зяби, стерни и посевов. Ширина полос должна быть кратной проходам сеялочного и уборочного агрегатов.  **Засоление и заболачивание почв.** Засоление почв -- процесс накопления в почве солей (главным образом хлористого и сернокислого натрия и магния) в количествах, вредных для растений. Засоленными считают горизонты почвы с содержанием солей более 0,25%. В природных условиях Засоление почв происходит в засушливых районах Поволжья, юга Украины, Южного Казахстана и Средней Азии. Во всем мире процессам вторичного засоления и осолонцевания подвержено около 30% орошаемых земель. Засоление почв ослабляет их вклад в поддержание биологического круговорота веществ. Исчезают многие виды растительных организмов, появляются новые растения галофиты (солянка и др.). Уменьшается генофонд наземных популяций в связи с ухудшением условий жизни организмов. Основная мера предотвращения вторичного засоления - умеренные поливы, исключающие просачивание влаги в глубинные горизонты и подъем уровней грунтовых вод. Должны быть исключены примитивные методы поливов (например, напуском воды), неконтролируемое дождевание и др. Их необходимо заменять более прогрессивными (локальное увлажнение посредством капельниц, подземное орошение через пористые трубы и др.).  Особую тревогу вызывает состояние и использование 59,6 млн. га земель в районах экологического бедствия Приаралья, где солевые потоки с обнажившегося дна Аральского моря продолжают распространяться на большие расстояния. Площадь распространения и отложения солевой пыли достигла около 25 млн.га.  В Казахстане количество засоленных земель растет с каждым годом, в настоящее время более 200 тысяч гектаров засолено. В результате неправильного, нерационального орошения земель в ряде областей, особенно в южной части республики, установлено поднятие грунтовых вод ближе к поверхности.  Заболачивание – изменение свойств почв под влиянием переувлажнения. Заболачивание почв сопровождается деградационными процессами и снижением урожайности. Наиболее рациональный и перспективный способ борьбы с постоянным заболачиванием -- мелиорация почв закрытым дренажем; временное заболачивание предотвращают глубокой вспашкой, устройством временных канав, борозд.  На территории Казахстана практически отсутствуют болота, но зато имеются заболоченные земли. Для использования этих переувлажненных почв проводят иссушение с помощью дренажных работ.  **Основные пути загрязнения почв.**  Существуют различные источники загрязнения почвы. Принято разделять их на естественные и антропогенные. Первые возникают без участия человека в результате биологических процессов. В этом случае в почву поступают загрязняющие вещества из другой природной среды. Например, в результате выветривания гор, [извержения вулканов,](https://www.syl.ru/article/75957/kak-i-pochemu-proishodit-izverjenie-vulkanov) выпадения осадков, наносов с рек и т. д. Однако процент отрицательного воздействия, как правило, невелик и не может причинить существенного урона экосистемам. Антропогенное загрязнение происходит в результате человеческой деятельности. Основную массу вредных веществ приносит техника. Например, из-за активного использования автомобилей происходит загрязнение почвы свинцом. В сельском хозяйстве также используется много химикатов: пестицидов, ингибиторов роста, минеральных удобрений.  Все вещества можно разделить на 2 группы: химические (различные элементы таблицы Менделеева и их соединения) и биологические (гельминты, простейшие, бактерии и вирусы).  Из-за активного использования природных ресурсов, технического прогресса и ряда других факторов процесс загрязнения почвы становится неизбежным. На данном этапе развития человек может уменьшить свое отрицательное воздействие на окружающую среду. Люди загрязняют почву различными веществами. Это такие как:   * Бытовые отходы. * Нефть и продукты ее переработки. * Пестициды. * Удобрения. * Радиоактивные вещества. * Выхлопные газы. * Химические элементы и их соединения. * Тяжелые металлы.   В республике практически отсутствует система управления отходами производства и потребления, в том числе опасных и радиоактивных. Несовершенство системы сбора, хранения, утилизации и переработки бытовых отходов приводит к загрязнению природной среды. Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды определено 35 опасных предприятий в Республике Казахстан, за которыми осуществляется постоянный контроль.  Определенную опасность представляют вещества, поступающие из атмосферы. Оксиды азота и серы попадают в почву вместе с осадками. В связи с этим на значительных площадях повышена кислотность почвы и заметно снижено плодородие. |

**Загрязнение почв радиоактивными отходами.**

Ядерная промышленность - это большая угроза для всего живого на Земле. Загрязнение почвы радиоактивными отходами - цезием, плутонием, стронцием и другими продуктами расщепления урана - несет в себе крайне нежелательные последствия. Не менее 98% топлива, используемого в ядерных реакциях, превращается в отходы, ликвидация которых является одной из самых острых экологических проблем современности. Так, ежегодно на нашей планете АЭС образуют порядка 200 000 м3 радиоактивных отходов.

Самые опасные изотопы - стронций-90, цезий-137, церий-144. Попадая в грунт, они способны легко внедряться в пищевые цепочки биосистем. При этом подвижность их в толще почвы очень высока. В живых организмах эти радионуклиды, как правило, накапливаются в костной ткани. Именно по этим причинам радиоактивное загрязнение почв весьма опасно и чревато своими негативными последствиями.

Радиоактивные отходы РК по регионам и видам хозяйственной деятельности: Акмолинская область – отходы урановой промышленности; отходы разведки, самоизливающиеся скважины; отходы неурановой промышленности; отходы от использования радиоизотопной продукции.

**Охрана почв от истощения, кислотности и засоления.**

Истощение почвы – это уменьшение уровня питательных веществ в почве в больших размерах. При истощении теряется гумус, ухудшается структура почвы, водный и воздушный режимы, появляется уплотнение, слитость, нарушаются биогенный и окислительно – восстановительный режимы. Причиной истощения являются сгорание органических веществ при интенсивной обработке, эрозионные и другие деградирующие почву процессы.

Качество почв зависит от длительности возделывания земли и культуры земледелия. Вместе с урожаем человек изымает из почвы минеральные и органические вещества, тем самым обедняя ее. Это неизбежный и постоянный процесс. Поэтому необходимо постоянно пополнять запасы этих веществ в почве внесением минеральных и органических удобрений. Внесение удобрений не только предотвращает истощение почвы, но и значительно повышает ее плодородие. Для устранения высокой кислотности проводят известкование, а высокой щелочности – гипсование.

Для избежания или уменьшения засоления почв необходимо применять комплекс агротехнических и гидромелиоративных мероприятий, которые включают дренаж, планирование, капиллярную и эксплуатационную промывку почв, капитальное промывание и тому подобное.

## Охрана почв от загрязнения пестицидами

Пестициды - это химические средства борьбы с вредными организмами: насекомыми (инсектициды), болезнями (фунгициды), сорняками (гербициды), но др.

Применение пестицидов, прежде всего, направлено на уменьшение вредных организмов и повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Одним из негативных результатов применения пестицидов в агроэкологическом аспекте есть возможность нарушения существующего равновесия численности видов в конкретных популяциях. В результате химических обработок погибают не только вредные организмы, но и много полезных видов. А исчезновение их из агроэкосистемы может привести к значительным изменениям в характере функционирования экосистемы в целом. Под воздействием пестицидов, может изменяться состав вредных насекомых и клещей, при этом на смену одних вредных организмов приходят другие.

В то же время, как показывает многолетняя практика, применение пестицидов, в мире является составной частью современной технологии выращивания сельскохозяйственных культур, без применения которых нельзя получить необходимые для населения продукты питания. В связи с этим многие исследователи и практики высказываются против сокращения или полного отказа от использования химических средств защиты растений.

Невзирая на это, нужно помнить, что систематическое применение пестицидов в земледелии приводит к тому, что они становятся постоянным экологическим фактором, который изменяет и формирует макро- и микроценозы.

Важную роль в снижении и предотвращении негативных последствий интенсивного применения пестицидов в земледелии играет контроль за содержимым их остатков в объектах окружающей среды, растениеводческой продукции, кормах и продуктах питания растительного происхождения. Учет результатов контроля над остатками пестицидов позволяет существенно снизить или устранить полностью негативные последствия применения пестицидов.

**Мероприятия по охране почвы и рационализации ее использования.**

Охрана земель предусматривает:

1. Защиту земель от водной и ветряной эрозии, солей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства, других процессов разрушения, к которым относят:

– рекультивацию нарушенных земель, повышения их плодородия и других полезных свойств;

Мелиорация земель- это система организационно-хозяйственных и технических мероприятий, направленных на улучшение почвенных, гидрологических и климатических условий для сельскохозяйственного производства в целях получения высоких и устойчивых урожаев, обеспечения повышения плодородия почвы и рационального использования земельных ресурсов.

Рекультивация земель – процесс восстановления нарушенных хозяйственной деятельностью человека земель для использования их в сельском и лесном хозяйствах, под водоемы, жилищное и капитальное строительство или для организации мест отдыха людей. То есть рекультивация предусматривает возвращение землям их былой биологической продуктивности, общее оздоровление окружающей среды и создание нового ландшафта, воспринимаемого как эстетическое совершенство.

**Экологические задачи:**

1. В зонах повышенного увлажнения около 20% удобрений и ядохимикатов, вносимых в почву, попадает в водотоки.

Какое значение для здоровья людей имеют такие стоки? Предложите пути защиты здоровья людей в населенных пунктах, использующих воду из данных водотоков.



**Ответ.** Отрицательное значение имеет попадание в водоемы удобрений и ядохимикатов, так как, во-первых, они являются ядами для организма человека, во-вторых, минеральные соли вызывают развитие растительности (в том числе сине-зеленых водорослей) в водоемах, дополнительно ухудшающих качество воды. Пути решения проблемы: водозабор должен быть выше по течению расположения сельскохозяйственных полей, использование гранулированных удобрений, разработка и внедрение быстроразлагающихся ядохимикатов, использование биологических методов защиты растений.

2. Сотни гектаров сельскохозяйственных угодий имеют засоленные почвы (почвы с избытком солей). Соли придают почве щелочность. При высокой щелочности почвы растения плохо растут, резко снижается урожай. Выяснилось, что соли, содержащиеся в почве, можно нейтрализовать разными веществами, например:

а) однопроцентным раствором уже использованной серной кислоты, которую обычно выливают на свалку, нанося природе вред;

б) дефекатором, являющимся отходом в сахарном производстве;

в) железным купоросом – побочным продуктом металлургических комбинатов.

Какой принцип природы учитывается человеком при борьбе с засолением почв? Какое значение для природы имеет такой подход?



**Ответ.** Природные системы действуют на основе принципа безотходности, т.е. отходы одних организмов используются другими. Для борьбы с засолением почв применяются отходы различных производств. Это дает двойную пользу: улучшение почв и снижение загрязнения окружающей среды в силу действия антагонизма ионов.

3. Применение ядохимикатов для борьбы с сорняками и насекомыми-вредителями сельского хозяйства, с одной стороны, дает прирост урожая, с другой – приводит к гибели ни в чем не повинных животных. К тому же сотни видов вредителей приспособились к ядохимикатам и плодятся, как ни в чем не бывало (клещи, клопы, мухи…). Почему применение ядохимикатов приводит к гибели животных разных видов? Почему может сформироваться приспособленность насекомых-вредителей к ядохимикатам?



**Ответ.** Через цепи питания животные получают большую дозу химикатов и гибнут. Среди насекомых-вредителей есть особи, более устойчивые к ядохимикатам, чем остальные. Они выживают и дают устойчивое к яду потомство. При этом численность особей насекомых-вредителей восстанавливается очень быстро, так как яды вызывают гибель естественных врагов.

4. Оказывается, не все болота одинаковые. Есть верховые болота, расположенные на водоразделах, они питаются только атмосферными осадками. В верховых болотах с толщиной торфа около 5 метров на каждые 100 гектаров площади приходится примерно 4,5 миллиона кубометров воды, причем чистой. Низинные болота, расположенные главным образом в поймах рек, питаются богатыми грунтовыми водами. Выскажите свое мнение относительно осушения болот.



**Ответ.** Решая вопрос о возможности осушения болот, необходимо предварительно изучить их особенности. Верховые болота – это резерв чистой воды; кроме того, они бедны минеральными солями, поэтому вода в них абсолютно пресная. Поэтому осушение таких болот имеет отрицательные последствия. Осушение низинных болот дает плодородные почвы для земледелия.

**Критерий оценок:**

1. Аргументированность выступлений -3 балла
2. Содержание выступлений -5 баллов
3. Культура речи – 2 балла
4. Ответ на вопрос 3(3) -9
5. Решение задачи 2+2+2+2=8

Максимальное количество 27 баллов

24-27 –«5»

17-24 –«4»

14-16 –«3»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Аргументированность выступлений | Содержание выступлений | Культура речи | Ответ на вопросы | Решение задач | всего |
| Эрозия почв и меры борьбы с ней. |  |  |  |  |  |  |
| Засоление и заболачивание почв. |  |  |  |  |  |  |
| Основные пути загрязнения почв. |  |  |  |  |  |  |
| Загрязнение почв радиоактивными отходами. |  |  |  |  |  |  |
| Охрана почв от истощения, кислотности и засоления. |  |  |  |  |  |  |
| Мелиорация земель |  |  |  |  |  |  |
| Рекультивация земель |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Вопросы | Ответы |
| Что такое почва? |  |
| Какие виды эрозии почвы существуют? |  |
| В чем заключается рекультивация земель? |  |
| Назовите основные источники антропогенного загрязнения почв |  |
| Истощение почвы что это? |  |
| Для чего используют метод гипсования? |  |