**Инструкция к самостоятельной работе студентов в рамках дистанционного обучения**

1. Изучите теоретический материал по теме занятия, обратив внимание на основные понятия темы, используя рекомендуемую для изучения литературу.
2. Оформите практическую часть занятия по предложенному Вам варианту (решение ситуационных задач, оформление лабораторного задания и др.). Прикрепите в ИС выполненные задания по занятию в **ОДНОМ** файле формата Word, в который необходимо вставить фотографию (Функция: Вставка рисунок) Вашей тетради с выполненным заданием. Файл с обозначением ФИО, курса и группы прикрепите в ИС в день прохождения занятия **по Вашему расписанию**. Каждое занятие оформляется отдельным файлом!
3. При получении выполнения по всем занятиям Вам будут открыты тесты, которые необходимо решить в ИС.

Модуль 2. **Окружающая среда и ее гигиеническое значение.**

Практическое занятие №7.

**Тема: Химический состав почвы. Методы определения органических и токсических веществ в почве. Санитарно-гельминтологическое исследование почвы.**

**Цель:** сформировать представление о процессах самоочищения, раскрыть геохимическое и эпидемиологическое значение почвы, отработать методику оценки санитарного состояния почвы.

**5. Основные понятия темы**

1. Источники загрязнения почвы в городах и сельской местности. Источники загрязнения почвы токсичными химическими веществами, органическими биологическими загрязнителями.

2. Самоочищение почвы - сложный биологический процесс, при котором идет превращение органических веществ, опасных в эпидемиологическом отношении, в неорганические соединения.

Стадии самоочищения почвы. Понятие процессов минерализации, нитрификации, гумификации. Физические свойства, механический состав почвы и другие факторы, влияющие на процесс самоочищения.

3. Геохимическое значение почвы, понятие о биогеохимических провинциях – различные по величине участки территории Земли с различным уровнем концентрации химических элементов, характеризующиеся соответствующим уровнем концентрации их в организмах и как следствие – возникновением ответных биологических реакций со стороны организма человека, животных, растений и микроорганизмов. Понятие естественные и техногенные (искусственные) биогеохимические провинции.

Пути поступления химических загрязнений из почвы в организм человека.

4. Для оценки чистоты почвы можно воспользоваться определением аммонийного и нитритного азота, азота нитратов и хлоридов. Оценку этих показателей целесообразно осуществлять в динамике или путем сравнения с незагрязненной почвой. Повышенное количество аммиака, нитритов и нитратов свидетельствует о процессах самоочищения почвы от азотсодержащих органических веществ, значительное содержание органического углерода и органического азота в почве при отсутствии в ней аммиака указывает на свежее загрязнение почвы и торможение процессов минерализации.

Присутствие в почве нитратов и хлоридов в повышенных количествах указывает на бывшее загрязнение и на окончание процессов минерализации органического вещества.

Приготовление водной вытяжки почвы. Методика определение аммиака, солей азотистой кислоты (нитритов), солей азотной кислоты (нитратов).

5. Определение железа, свинца, меди, цинка в почве

а). Определение железа. В пробирку наливают 5-6 мл вытяжки исследуемой почвы, подкисляют ее несколькими каплями азотной кислоты и прибавляют 1 мл 10% раствора роданистого аммония или калия. В присутствии солей железа образуется вишнево-красное окрашивание вследствие образования роданистого железа.

б). Определение свинца. В пробирку наливают 5-6 мл исследуемой вытяжки, подкисляют ее несколькими каплями уксусной кислоты и прибавляют 4-5 капель 5% раствора двухромовокислого калия. В присутствии свинца появляется желтая муть или осадок, легко растворимый в едком калии.

в). Определение меди. В пробирку наливают 5-6 капель исследуемой вытяжки и прибавляют последовательно 0,2 мл 50% раствора сегнетовой соли, 1 мл раствора аммиака (20%), 0,4 мл 0,25% раствора диэтилдитикарбамата натрия; после внесения каждого реактива содержимое перемешивают. В присутствии меди образуется трудно растворимое соединение, и раствор окрашивается в желтый цвет различной интенсивности в зависимости от содержания меди.

г) Определение цинка. В пробирку наливают 1 мл исследуемой вытяжки и прибавляют 0,1 мл 50% раствора сегнетовой соли, 0,3 мл нормального раствора соды и 0,1 мл насыщенного раствора железисто-синеродистого калия, после чего содержимое перемешивают. При наличии в воде цинка образуется нерастворимая соль белого цвета.

6. Принцип метода основан на способности раскаленной меди давать с галоидами летучие соединения, которые окрашивают пламя в зеленый цвет. 10 г почвы заливают 25 мл этилового спирта и экстрагируют в течение 30 минут. Экстракт фильтруют через складчатый фильтр. Затем спиртовую вытяжку наливают в фарфоровый тигелек и опускают туда очищенную медную проволоку. Поджигают спирт и проволочку вносят в пламя, следя за его окрашиванием.

При наличии хлорорганических ядохимикатов пламя окрашивается в изумрудно-зеленый цвет. Чем больше хлорорганических ядохимикатов в вытяжке, тем дольше светится пламя изумрудно-зеленым цветом. При отсутствии таких ядохимикатов цвет пламени обычный, характерный для спиртового горения.

7. Почва играет роль в распространении инфекционных заболеваний и глистных инвазий. Заболевания передающиеся через почву. Показатели оценки санитарного состояния почвы населенных мест.

8. Исследование почвы на яйца гельминтов. Подготовка пробы к анализу. Методика исследования: подготовка препаратов, микрокопирование.

Исследование почвы на личинки гельминтов (анкилостомидоз, стронкилоидоз).

**Рекомендуемая литература:**

1. Общая гигиена: учебник / Под ред. акад. РАМН Г.И. Румянцева. — 2–е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР–Медиа, 2009. — 608 с.

2. Гигиена с основами экологии человека: учебник / Под ред. проф. П.И. Мельниченко. — М.: ГЭОТАР–Медиа, 2010. — 752 с.

3. Румянцев Г.И., Козлова Т.А., Вишневская Е.П. Руководство к лабораторным занятиям по общей гигиене - М., 1980. - 239 с

4. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. — М., 2006. — 512 с.

5. Бархатова Л.А., Карпенко И.Л., Перминова Л.А., Зеленина Л.В. Учебное пособие к лабораторно-практическим занятиям по общей гигиене. Часть II Санитарно-химические методы исследования окружающей среды/ Под ред. Проф. В.М.Боева. – Оренбург, 2010 г.

**Задания для лабораторно-практической части занятия**

1. Законспектируйте методику проведения химического анализа почвы.
2. Законспектируйте методику качественного определения хлорорганических ядохимикатов в почве.
3. Законспектируйте методику санитарно-гельминтологического исследования почвы.
4. Решите ситуационную задачу и дайте гигиеническую оценку санитарного состояния почвы.

**ЗАДАЧА № 1**

Проба почвы отобрана на территории детского сада (из песочницы).

В результате определения химических показателей загрязнения почвенной вытяжки были получены следующие данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | ПОКАЗАТЕЛИ | КОНТРОЛЬ, мг/л | ПРОБА, мг/л |
| 1. | Азот аммиака | 0,05 | 0,04 |
| 2. | Азот нитритов | 0,003 | 0,002 |
| 3. | Азот нитратов | 5,0 | 5,0 |
| 4. | Хлориды | 12,0 | 11,0 |
| 5. | Сульфаты | 10,0 | 8,0 |

Дайте гигиеническую оценку санитарного состояния почвы (пробы).

**ЗАДАЧА № 2**

В результате изучения физико-механических свойств 3-х проб почвы, отобранных с разных участков, были получены следующие данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 1 участок | 2 участок | 3 участок |
| Величина зерен, мм | 0,1 – 0,5 | 0,3 – 0,8 | 0,02 – 0,6 |
| Пористость, % | 45 | 76 | 38 |
| Капиллярность, см | 28 | 12 | 26 |
| Максимальная влагоемкость, % | 78 | 52 | 64 |
| Водопроницаемость, мин | 7 | 3 | 4 |

Какая территория более пригодна для размещения на ней детской площадки и почему?