Министерство образования Республики Саха (Якутия)
Муниципальное казенное учреждение «Муниципальный орган управления образования»
«Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Бордонская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО:	СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДЕНО:
на заседании МС	заместитель директора по УВР	директор школы
протокол № 1	(Спирова Л.Н.)	(Григорьев В.Т.)
от « 29 » августа 2016 г	« 29 » августа 2016г.	« 29» августа. 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО БИОЛОГИИ «ПОЧВОВЕДЕНИЕ»

на 2016 - 2017 учебный год

Ступень обучения (класс) *8 (основное общее)*
(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

Количество часов *34*

Уровень *базовый*
(базовый, профильный)

Учитель *Молдагулова Зинаида Владимировна*

Программа разработана на основе

(указать примерную или авторскую программу/программы, издательство, год издания при наличии)

Пояснительная записка.

Гуманизация образования требует разработки новых общегеографических, биологических, интегральных курсов, главное внимание в которых должно быть уделено человеку, условиям его жизни, взаимодействию в системе: «природа-население- хозяйство». Программа данного элективного курса позволяет учитывать специфику местности, в которой проживают учащиеся, формировать представление о территориальном разделении мира. Она способствует развитию учащихся географического мышления, а также формированию у них представлений о природе, как среде обитания человека, её роли в удовлетворении насущных потребностей людей.

В качестве основного метода реализации практической части программы рекомендуется организация самостоятельной исследовательской работы учащихся, как индивидуальной, так и групповой, экскурсии, практикумы и обсуждение их результатов. Это повысит познавательный интерес школьников, покажет им практическую значимость приобретённых знаний, умений, навыков, способствует профориентации учащихся.

Темы сообщений.

1. В.В. Докучаев. Основоположник почвоведения.
2. «Царь почв»- русский чернозём.
3. «Мир невидимок».
4. «Бастионы Каменной степи».

Темы презентаций смотреть по названиям практических работ №1, №2, №3, №4, №5.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПОЧВОВЕДЕНИЕ»

на 2016 - 2017 учебный год

Класс ___*8*_____

Учитель ___*Молдагулова Зинаида Владимировна*_____

Количество часов: всего ___*34*_____ часов; в неделю _____*1*_____ часов;

Планирование составлено на основе рабочей программы

_____
_____
_____
_____

(реквизиты утверждения рабочей программы с датой)

	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть
Всего часов по программе				
Дано уроков фактически				
Не выполнено (указать причину)				

Учебно – тематический план.

№	Название тем курса	Часы	Деятельность	Дата
1	«Четвёртое царство природы». Краткая история изучения почв, и их плодородия на территории родного края.	6	Лекция. Сообщения. Выбор тем исследований.	
2	Природные условия и факторы почвообразования. Рождение, жизнь и смерть почвы. Гранулометрический состав почвы. Гумус-основа почвенного плодородия. «Мир невидимок».	8	Лекция. Сообщение. Экскурсия. Практикум.	
3	Генезис и классификация почв. География и типография почв области. Характеристика основных типов почв Воронежской области. -выщелоченые -типичные -обыкновенные -южные.	10	Лекция. Сообщения. Практические работы.	
4	Почвы и техногенез. Чем больны почвы. Врачеватели земли. Почвы, животные, человек.	8	Лекция. Сообщения.	
5	Охрана почв. Докучаевские бастионы.	2	Семинар. Экскурсия. «Каменная степь»	

Содержание тем учебного курса.

Занятие №1

1. «Четвёртое царство природы».

В сказаниях всех народов мира, почва, земля - вечно живое божество. При этом, неизменно женского рода. Люди до сих пор говорят: «Земля уродила, принесла урожай». Для наших предков эти слова были не праздными. Как правило, все весенние полевые работы у них начинались с ритуалов «оплодотворения почв». У жителей Месопотамии для этого применялся золотой плуг - сеялка, почитаемый священным. После посевов под знаком смертной казни запрещалось ходить по полю. По их понятиям земля была «тяжелой» и с ней следовало обращаться осторожно.

К чему привело неукротимое желание человека властвовать над природой? Эти обычаи первых земледельцев, отражающих отношение к почве, как к живому, себе равному, или обожествление её, сегодня кажутся не такими уж смешными и нелепыми.

Что же такое земля, почва?

Под почвой понимается рыхлый, землистый слой, в котором могут укореняться растения.

Человечество быстро осознало свою зависимость от почвы, которую почтительно и любовно называли «кормилицей сырой землёй- матушкой». Это отразилось во многих легендах и мифах. Так, Тит Лукреций Кар более двух тысяч лет назад писал: «всё зачинает земля, всё исходит от неё дождевоё орошаемоё влагой». Закон Древнегреческого философа Платона гласит: «Более, чем дети о своей матери, должны граждане заботиться о родной земле.

С появлением городов образное, поэтическое понятие о почве было сильно искажено. Многие горожане, говоря о почве, зачастую имеют в виду грязь и пыль.

Так, строители под почвой понимают грунт, геологи- пустую породу, экономисты- средство и продукт труда, политики- жизненное пространство. Представители всех профессий имеют связь с землёй, с почвой, и всякий её толкует по-своему, и все правы.

Годом рождения почвоведения, науки о почве, считается 1883 год, когда в Санкт - Петербурге издали книгу В.В. Докучаева «Русский чернозём»

В.В. Докучаев определил почву как совокупность факторов почвообразования- горных пород, климата, организмов и рельефа, умноженных на время. Немецкий естествоиспытатель Ф. Фаллу назвал почву «благородной ржавчиной» Земли.

Академик Вернадский относил почву к биокосным телам природы, которые сочетают элементы как живой, так и мёртвой природы. В его понятии почва- это арена жизни, она переходимое звено из мира живой природы в мир неживой. Она связуемый посредник между биосферой и геосферой.

Занятие №2.

Сообщение на тему: Как появился «Царь почв»

Выдающийся русский почвовед В.В. Докучаев назвал русский чернозём царём почв, кормильцем России, её бесценным национальным богатством.

Богатому русскому чернозёму завидовала вся Европа. Высшего мирового класса, золотое и твёрдое, как янтарь, зерно русских яровых пшениц. Наука окончательно установила: своим появлением чернозёмы обязаны, прежде всего, травам. И чем гуще была травяная растительность на лоне земли, тем интенсивнее под её покровом накапливался пласт чернозёма.

И вот , что любопытно. На растительный покров Великие Равнины Североамериканского континента не могли пожаловаться: высоки прерии эти могучие травяные леса, росшие под более южным и жарким солнцем, чем травы Русской равнины. Отмирая и падая, растительность прерий наслаивалась пласт за пластом, образуя богатейшие почвы. Земля за океаном так жирна, что разомни её в пальцах, и они окажутся буд то в сале.

И всё же там больше чернозёмов лишь обыкновенных и южных, тёмно-каштановых. Отчего же природа не сумела на Великих равнинах Америки совершить то же самое, что ей удалось сделать на Русской равнине?

Формированию в американских прериях более тучного чернозёма помешали слишком жаркое солнце, избыточная сухость климата, неравномерный водный режим, а следовательно более грубая «дудочная» растительность, что и обусловило иные химические процессы в почве, иные «взаимоотношения» отмершей органики с материнскими подстилающими породами.

На Руси же природа создала величайшее из своих творений- чернозёмы экстракласса.

В центре России, на Украине, Кубани, Воронежской области солнце не столь палящее, но в то же время его достаточно много. Шли регулярные и умеренные дожди, под которыми распускались сочные и нежные травы. Здесь часты были туманы, имелось много подпочвенных вод, а это поистине «царские» условия для образования «царя почв». В таких условиях трава не горит, а отмирая, медленно преет, образуя на поверхности почвы мягкую и сырую подстилку, постепенно разлагающуюся снизу и превращающуюся в маслянистый перегной, черный, как антрацит. Отсюда и название- чернозём, чёрная земля.

Сколько же усилий потребовалось когда-то природе, чтобы выросли на этой мёртвой земле первые зелёные ростки, и, отмерев, отложили в ней первые граммы органики, плодородного перегноя-гумуса. Нет цены этим граммам. С них начиналась живая земля, начиналась почва. В ней содержался богатейший запас органических питательных веществ, и миллиарды микроорганизмов, и разного рода ходы- выходы для воздуха и воды. Начиналось плодородие, копился гумус.

<u>Рождение. Жизнь и смерть почвы</u>.Занятие№3

В 1968 году земляне побывали на луне. Оказалось, что спутник наш, как и Земля, покрыт тонким и рыхлым почвоподобным слоем. Постоянные звездопады и бомбардирование луны метеоритами, выпадение космической пыли привело к образованию лунной пыли или «почвы»- реголита.

Если согласиться с теорией происхождения планет Канта-Лапласа, то началом всему в то далёкое время были испепеляющий огонь и бурлящая лава. Застывая, лава трескалась, образуя глыбы, которые в дальнейшем перемалывались ветром и водой. Роль ветра- в выветривании. Именно ветру принадлежит «изобретение» механической обработки камня. Подхватывая пепел вулканов и мелкий гравий, он с силой швырял их о скалы. Этот процесс назвали ветровой эрозией или дефляцией.

Однако, наряду с механической активностью протекала и химическая обработка коренных пород земли. В раннюю эпоху в атмосфере земли было много паров ядовитого метана, аммония. Вместе с дождём эти вещества выпадали на землю и незамедлительно приступали к её «разъеданию». На поверхности скал появлялись новые минералы, которые утолщались, шелушились, отслаивались, а затем уносились ветром и водой.В результате этого обнажались следующие порции пород, которые так же подвергались выветриванию.

В истории нашей планеты общее время выпадения дождей – десятки тысячелетий. За это время они остудили, разрушили и размыли поверхность земли до неузнаваемости. Как и ветер, вода не только разрушает камни, но и растворяет их. Существенную роль в формировании основы для почв сыграла и смена температур. Её разные перепады приводили то к расширению, то к сжатию скальных пород, что способствовало их растрескиванию. Вода, попадая в эти трещины, замерзала и разрывала эти глыбы. Так образовались глины, пески и другие материалы. Затем эта дроблёная масса начала разноситься по всему Земному шару.

До появления жизни на Земле мёртвый конгломерат осадочных пород походил на лунный реголит

. Он и послужил основой для образования современных почв. Однако для того, чтобы наносы стали почвами, на них должна была возникнуть жизнь. Считается доказанным, что жизнь на земле появилась в насыщенной влагой дисперсной среде. Колыбелью жизни могли быть: океан, лагуна, озеро. Рыхлые породы тоже являются дисперсной средой, и не исключено, что праорганизмы могли поселиться в этом реголите.

Но где бы не образовалась жизнь, однажды возникнув и выдержав испытание внешней среды, она стала осваивать планету.

Надо полагать, что первые существа были не растения, не животные. Это микробы, и они мало чем отличались от современных. Некоторые из них жили на голых скалах, усваивая углекислоту и азот из воздуха. Все остальные элементы питания они получали из камня. Для этого они выделяли особые кислоты, которые растворяют твёрдые

породы. Такие суровые условия существования могут переносить лишь те организмы, которые имеют мощный ферментативный аппарат.

Первыми поселенцами на каменистых россыпях были грибы, мхи, водоросли.

Воздух, вода, минералы, перегной, отмершая флора и фауна – всё это лишь сырьевые материалы. В каких бы точно пропорциях и как бы тщательно они бы ни были смешаны в лаборатории, парнике, огороде это ещё не почва.

Занятие №4
Природные условия и факторы почвообразования.

Почвой это образование становится тогда, когда
медленно протекающие разнонаправленные процессы почвообразования соединяет их в единое сбалансированное и динамичное целое.

Разрушая горы, дробя камни и созидая из них почву, растения одновременно защищали её от ветра и воды и бережно передавали её следующим поколениям. Истлев в земле, растения образовывали клейкое органическое вещество – перегной, или гумус, который цементировал отдельные пылеватые частицы почвы в прочные агрегаты – комки.

К великому процессу почвообразования подключился человек.

Согласно В. В. Докучаеву, именно «четвёртое царство природы», а именно почва с её растительностью и животными относилась более милостиво и благожелательно к человеку, постоянно служила истинно кормилицей своего в сущности беспомощного господина. С её дарами и благами – с этими многочисленными плодами земными связана вся наша жизнь. Всюду, где поселяются растения, начинается почвообразование, в ходе которого, рано или поздно, если ничего не помешает, формируется почвенное тело.

То, что мы видим, глядя себе под ноги, лишь малая часть почвы, её макушка Основное же тело почвы спрятано глубже и укрыто от наших глаз. Почвы бывают окрашены в разные цвета радуги . Природа при их окраске не скупилась на чёрные, серые, красные, белые цвета со всевозможными оттенками.

A, B, C, D. Эти буквы – азы, та почвенная азбука, с которой начинается почвенная грамматика. А – самый верхний горизонт, по нему мы ходим, его возделывают, его лелеют, но и все болезни почвы начинаются с него.

*Занятие №5 « **Почвенные горизонты.***

Губительные удары ветра и воды в первую очередь принимает на себя этот горизонт. При потере горизонта А на поверхность выходит горизонт В. Этот слой не может похвастаться эффективным плодородием, хотя в нём накоплено

большое количество биоэлементов. Дождевая вода, промачивая почву, приносит питательные вещества, значительная доля которых, здесь прочно закрепляется. Данный горизонт В играет роль «сейфа», где хранятся резервные богатства почв. Поэтому его называют аккумуляторным горизонтом почвы. Однако, чтобы этот горизонт стал «съедобным» и все запасы могли попасть на стол к растениям, почвенная масса слоя должна подвергнуться аэрационной и гидротермической обработке. В тех, к сожалению, нередких случаях, когда почва из-за эрозии бывает смыта, горизонт В попадает под действие тепла и стужи, снега и воды, микро и макроорганизмов. При этом в слое происходит примерно то же, что на плите домовитой хозяйки. Малоаппетитные вещи становятся мечтой гурманов. Но, к сожалению, на создание плодородия пахотного слоя из горизонта В уходит непозволительно много времени – несколько сотен лет. Следовательно, можно с полным правом считать, что покалеченная сегодня почва, для нашего поколения, поколения наших детей и внуков будет утрачена навеки.

И вот материнская порода. Из неё – то и рождается почва. Это горизонт С. Он сложен тем самым материалом, перемытым водой и перевеянным ветром, на котором в незапамятные времена поселились первые организмы.

Почва – сложное природное образование. Она имеет много общего с живой материей. Ей, как и живым организмам, свойственны фазы и стадии развития, такие, как рождение, молодость, зрелость, старость и смерть. Она может быть бодрой и здоровой, или наоборот: хилой и больной.

Наши деды не зря одушевляли землю, наделяли её человеческими качествами, тем самым ставили её вровень с собой.

Занятие №6

Гранулометрический состав почвы.

Помяв кусочек почвы в руках, даже дилетант сможет приблизительно определить её гранулометрический (механический) состав. Говоря о глине, песке, суглинке, мы вкладываем в эти понятия определённый смысл. Глина – вязкая и тягучая, песок – сыпучий, суглинок – нечто среднее. Ну, а как найти границу между ними? Конечно, лабораторным анализом.

Гранулометрический состав – это соотношение в ней твёрдых частиц разного размера. Все частицы, из которых состоит почва, делятся так: камни (крупнее 3 мм.), гравий(1-3мм.), песок (0,05-1мм.), пыль (0,001-0,05мм) и ил (мельче 0,001мм.) Все частицы крупнее1 мм. Составляют скелет почвы, а мельче 1 мм. – мелкозём.

По соотношении частиц разного размера почвы делятся на песчаные, супесчаные, суглинистые и глинистые. Песчаные и супесчаные почвы называются лёгкими, так как их легко обрабатывать, а суглинистые и глинистые – тяжёлыми.

Механический состав почвы оказывает существенное влияние на воздушно-тепловой режим почвы, их поглотительную способность, накопление в почве гумуса. Например: глинистые почвы плохо фильтруют влагу, она застаивается, почва заболачивается. Песчаные почвы фильтруют влагу хорошо, поэтому растения страдают от её недостатка. В песчаных почвах мало гумуса, так как не хватает влаги микроорганизмам для гумификации растительных остатков, а оставшийся гумус быстро вымывается. Таким образом, на породах разного механического состава в одинаковых климатических условиях формируются разные почвы. В сельском хозяйстве механический состав почв искусственно регулируют.

Особенно важно учитывать гранулометрический состав почвы при планировании севооборотов. Данные, характеризующие отношение основных сельскохозяйственных культур к гранулометрическому составу почв, приведены в таблице. Индексом Х отмечены наиболее благоприятные условия для размещения данной культуры, индексом Д – допустимое размещение (урожайность культур на почвах с таким гранулометрическим составом будет резко снижена) прочерк означает, что размещение данной культуры на этой почве противопоказано.

Отношение сельскохозяйственных культур к гранулометрическому составу почвы.

культура	почвы						
	Песча-ные	супесчаные	легкосуглинистые	суглинистые	тяжелосуглинистые	глинистые	тяжелоглинистые
пшеница	-	п	д	х	х	д	п
рожь	д	х	х	х	х	х	д
овес	п	х	х	х	х	х	д
ячмень	п	х	х	х	х	х	д
просо	п	х	х	х	х	д	д
кукуруза	-	х	х	х	х	х	д
гречиха	п	х	х	х	д	д	п
картофель	-	х	х	х	х	д	п
свекла	-	д	х	х	х	д	п

Занятие №7

Химические элементы почвы.

В составе почвы содержатся практически все химические элементы. Поскольку почва является самой верхней частью коры выветривания литосферы, то она в значительной степени наследует химический состав горных пород. Однако почва, как продукт воздействия на литосферу различного рода организмов, в химическом отношении весьма своеобразна.

Относительное содержание отдельных химических элементов в литосфере и почве изменяется в очень широких пределах. Наибольшая доля в составе литосферы и почвы приходится на кислород и кремний, затем на алюминий и железо; следующие – кальций, натрий, калий и магний. Отмеченные восемь элементов составляют 99,6% общей массы литосферы и 96,9% массы почвы. Все остальные химические элементы, кроме углерода, в почве содержатся в незначительных и крайне малых количествах (микроэлементы). Почва по сравнению с литосферой характеризуется резковыраженным накоплением кислорода (в 20 раз) и азота (в 10 раз). В естественной, природной, почве всегда присутствует органическое вещество (гумус), вода и газы.

Химический состав почвы находится в тесной зависимости от гранулометрического и от минералогического состава. Песчаные и супесчаные почвы обогащены кремнием и обеднены всеми другими химическими элементами (за исключением кислорода). В суглинистых и глинистых почвах содержание кремния снижается, а количество алюминия, железа и других элементов возрастает.

Между количественным и качественным составом химических элементов и окраской почвенных горизонтов существует очень тесная зависимость. Наиболее важным для окраски почв являются органические соединения углерода (гумус), Углекислая известь, каолин, водорастворимые соли, гипс, соединения железа, марганца и серы.

Гумусовые вещества придают почве бурую, желтоватую, тёмно-серую и почти черную окраску. При этом интенсивность черной окраски зависит от содержания гумуса

Белая окраска в почвах определяется наличием кремнекислоты, карбоната кальция и магния, гипса.

Красная, желтая и бурая окраска почвы обусловлены соединениями окисного железа.

Занятие №8

Гумус – основа почвенного плодородия.

Гумус – продукт ушедшей жизни и одновременно её новый могучий источник. Удивительное творение и величайший дар природы. Ничем не заменимое в природе вещество. Бесценная кладовая биологической и солнечной энергии, накопленной в почве за тысячелетия.

Объясняя тайну земного плодородия, современный английский почвовед Уайльд так написал о гумусе: «уже не падающие листья, но ещё и не соль земли. Река жизни, переносящая энергию из почвы в растения, в животное и обратно в почву. Один из компонентов почвы, который подобно философскому камню, был таинственным вопросом алхимиков и который до сих пор остаётся им, несмотря на электронные анализы…»

Да, науке ещё предстоит немало узнать об этом уникальном, загадочном веществе, обо всех его бесчисленных свойствах и функциях. Но главное она установила: гумус – самая существенная часть почвы, её живая субстанция, с которой только и связано плодородие земли. Потому, что без гумуса нет и не может быть самой почвы. А значит, нет и быть не может ни лесов и лугов, ни полей и садов, ни одного живого ростка, никакой жизни на планете. И если земля – мать, то гумус – отец плодородия.

Только в гумусе содержатся все элемены питания растений, только он и «умеет» переводить эту пищу в усвояемую ими форму. Лишь перегной способен связывать, склеивать минеральные частицы почв в водопрочные комочки – агрегаты, строить её воздухо – и - водопроницаемую комковатую структуру, без которой нормальный урожай на поле немыслим. Лишь гумус обладает свойством воздействовать на минеральную часть почвы, в том числе и на подстилающие породы, поднимая из глубин и подавая в усвояемом виде новые запасы пищи для растений. Лишь благодаря этому – и только этому волшебному свойству гумуса делать всякую мёртвую землю живой и можно всерьёз говорить о действительно бесконечном плодородии земли.

Но гумус не вечен, он относится к трудновосполнимым ресурсам. Вот почему В. В. Докучаев считал русский чернозём, сформированный степной растительностью, дороже каменного угля, дороже золота. В нём вековечное наше богатство, ибо плодородие почв не идут ни в какое сравнение с любыми другими природными дарами, которыми располагает человек.

Вот что такое «царь почв» - пласт чернозёма, содержащий в себе наибольшее среди всех видов почв количество гумуса.

Говорят, что земля, потерявшая гумус, становится похожей на колос без зерна.

Занятие №9 Сообщение.

<u>«Про Париж, кубометр воронежского чернозёма и про то, как всё было на самом деле»</u>

Десятки лет в сотнях книг, очерков со страницы на страницу кочевал такой факт6 в Париже, в Международном бюро мер и весов, хранятся наряду с эталонным метром и килограммом кубометр русского чернозёма, взятый Докучаевым сот лет назад в степи под Воронежем и посланный им оттуда во Францию. Хранится под стеклянным колпаком как мировой образец, как эталон почвы наивысшего качества. Писали солидные учёные, академики и восторгались этим богатством так, будто лично сами его создавали.

Ну, а сами учёные, которые столько лет пишут об этом чуде, видели его когда-нибудь? Оказывается, нет, не видели, а только слышали от других.

А как же всё было на самом деле?

Да, никакого «куба» воронежского чернозёма в Международном бюро мер и весов никогда не хранилось и не могло храниться. Но, как это всегда бывает в действительности, жизнь и на этот раз оказалась куда более интересней самой красивой и туманной легенды. И всё-таки, был воронежский чернозём в Париже, был! И отправлен он туда был именно из воронежской степи.

В 1990 году на Всемирной выставке в Париже среди скромных тульских самоваров, пудовых свечей, груд сибирских мехов и бочек с икрой красовался у павильона Российской империи на высоком пьедестале громадный кубический монолит чернозёма, каждая грань которого составляла… два метра. Вот откуда она, легенда о кубе русского чернозёма. Только был в том «кубе» не один, а восемь кубометров первоклассного, чёрного, как антрацит, чернозёма! Где же нашли такой матёрый пласт почвы? Как теперь выяснилось, взят был тот монолит недалеко от Воронежа, в нынешнем Панинском районе…

После закрытия выставки 1900 года Национальный музей, университет в Сорбонне, разные институты и научные общества Франции просили разрезать монолит русского чернозёма на части и раздать как наглядное пособие и как свидетельство безмерного богатства России и всего человечества. Но монолит решили сохранить целиком, и по жребию он достался Сорбонне. Всего лишь несколько десятков лет назад, когда вовсю гуляла легенда об «эталонном кубе», этот монолит – гигант можно было увидеть в музее Сорбонны в полной красе, целостности и сохранности!

А в 1968 году в Сорбонне случились студенческие волнения, в здании университета и в его музее шли настоящие сражения молодёжи с полицией. В тех боях монолит был полностью развален и разрушен. Студенты просто отламывали куски от монолита и бросали их в полицейских…

Однако нашлись во Франции почвоведы, которые всё же сохранили обломки того монолита. Наиболее крупный из них – всего сантиметров 60 в длину, 40 в ширину и 25-30 в высоту…, да и хранятся эти обломки на чердаке Национального агрономического института…

Занятие №10.
«Мир невидимок»

Нередко считают, что почва отличается от горных пород тем, что она рыхлая и содержит органическое вещество. Это не совсем так. В почве, в неразрывной связи с неживым веществом находятся живые организмы. В почве обитают представители всех царств живой природы. Чем меньше размеры организмов, тем больше их находится в

почве. Червей, насекомых и микроорганизмов приходится несколько десятков миллионов на 1 кв. м., простейших – более миллиона в 1 г. почвы.

Животные и растения являются особыми компонентами почвы. Их значение определяется не массой, а той огромной работой, которую выполняют бесконечные поколения организмов.

Неисчислимое множество лапок и желудков из года в год старательно перемешивают почвенный слой, делая его более однородным. Нежнейшие желудки перерабатывают грубые частицы, удобряя и унавоживая землю. Столь самоотверженный труд не может не внушать уважения.

Вся совокупность живых обитателей почвы получила название почвенной биоты. Биота – это обобщённое сборное понятие для определения всего комплекса живущих в почве организмов, называемого иногда эдафоном. Этот комплекс в почвах разных типов неодинаков.

Сообщение. Высшие растения. Это основные первичные продуценты. С продуктов органического вещества начинается биологический круговорот на нашей планете. Он включает поступление элементов из почвы и атмосферы в растения. В результате биологического круговорота происходит обогащение почвы органическим веществом, которое вновь поступает в растения.

Корневые системы растений оказывают влияние на физические и химические свойства почвы. Они изменяют структуру, создают порозность, влияют на аэрацию, участвуют в разложении минералов, снабжают почвенные микроорганизмы источниками органического питания. Кроме того, корнями растений питаются некоторые почвенные беспозвоночные. На корнях развиваются грибы, образующие микоризу, с клетками корня вступают в симбиоз бактерии, что приводит к формированию клубеньков.

Сообщение. Почвенные животные.

Почвенные животные оказывают значительное влияние на химизм почв, образование гумуса, структурные свойства, биологическую активность и в целом на почвенное плодородие. Все животные, обнаруживаемые в почве делятся на три группы : геобионты – постоянные обитатели почв (дождевые черви, многоножки, ногохвостки); геофилы, живущие в почве лишь на протяжении части жизненного цикла(личинки хрущей, щелкунов), и геоксены, которые лишь временно укрываются в почве (вредная черепашка, некоторые насекомые). Мелкие животные, имеющие микроскопические размеры, - одноклеточные простейшие, коловратки, нематоды – большей частью живут в водной фазе почвы. Для земляных червей, крупных многоножек, насекомоядных и грызунов почва, как среда обитания представляет субстрат. Передвигаясь в почвенном профиле, они вызывают резкое перемещение частиц и слоёв почвы, нарушая естественное сложение.

Сообщение.

Почвенные бактерии, грибы Не удобряй почву, а размножай в ней и корми бактерий, червей и прочее «живое вещество». Природа позаботилась о размножении в почве невидимой живности. Она создала бактерии в виде клеток, которые живу в среднем 20 – 30 минут, но за это время успевают дать потомство. В идеальных условиях, когда у бактерий есть всё необходимое для жизни, из одной клетки за сутки могло бы за сутки образоваться биомассы около 100 тонн. Если в почве имеется обильный растительный опад, то для бактерий это пиршество, в результате чего они ускоренно размножаются. А эта возрастающая бактериальная масса, в свою очередь, после её разложения становится питанием растениям. Внесение в почву соломы, листвы, угля, опилок увеличивает количество углекислого газа. Газ этот тяжелее воздуха. И если в почве не разрушена естественная рыхлость, То упомянутый газ спустится в землю по трубочкам, образованными сгнившими ранее корнями растений или ходами червей. В глубинах почвы этот газ соединится с водой и образуется угольная кислота, она разъедает минералы, образуя соли, которые потом усваиваются растениями и бактериям. Почвенные бактерии ещё и связывают содержащийся в воздухе свободный азот, превращая его в нитраты, т. е. соли, которые служат растениям пищей.

В почвах, наполненных бактериями, обильно размножаются её главные пахари – дождевые черви. Особенность их питания такова, что им приходится пропускать через себя большое количество земли, чтобы получить необходимое количество находящихся в ней бактерий. Еще поедают подгнившие листья, которые втягивают в свои ходы.

В своё время Чарльз Дарвин подсчитал, что при средней плотности 30 тыс. червей на гектаре за сезон пропускают через себя за сезон полторы тонны опавшей листвы и пятнадцать тонн земли.

Занятие №11.

Почвы Воронежской области. Генезис и классификация почв.

Почва представляет собой чрезвычайно сложное тело природы, состоящее из твёрдой, жидкой и газообразной фаз и включающее в себя живые организмы: бактерии, грибы, водоросли, простейших животных, корни растений, различные беспозвоночные и позвоночные животные.

Почва, вместе с тем, является динамическим, вечно изменяющимся телом природы. Она развивается и живёт по своим законам. Занимая самостоятельное место в природе, почва постоянно находится в тесной связи с другими сферами природы, одновременно зависит от них и влияет на них. Представляя собой многофазную систему и находясь в сложной зависимости от внешних природных и хозяйственных условий, почва является очень сложной по составу и свойствам, а также агрономическим качествам.

Очень важным природным богатством являются почвы, как один из элементов ландшафта района. Район покрыт в основном чернозёмными почвами, составляющими ведущее средство сельскохозяйственного производства района.

В. В. Докучаев указывал, что почвы, как естественноисторическое тело природы, являются продуктом определённой материнской породы, климата, травянистой растительности и хозяйственной деятельности человека. Указанные факторы, оказывают различное влияние на ход почвообразовательного процесса.

Зональный тип почв сформировался в первую очередь под влиянием умеренного континентального климата и травянистой растительности на лессовидных материнских породах.

Из всех существующих гипотез происхождения чернозёма, наиболее правильной и принятой в настоящее время, является гипотеза о растительноземном происхождении. Важный вклад в разработку этой гипотезы внёс В. В. Докучаев, а позже В. Вильямс. Развитие почв района началось в послеледниковый период.

Позже в связи с изменением климата в стороны потепления и засушливости травянистая степная растительность постепенно вытесняла лесную, а под влиянием указанной особенности предыдущий процесс почвообразования сменился чернозёмообразовательным процессом, который идёт и в настоящее время.

Но в силу имеющегося различия в климатических условиях и типах растительности в северной и южной частях района чернозёмы тоже имеют различия, поэтому они и представлены двумя зональными типами – чернозёмы обыкновенные и чернозёмы южные. Обыкновенный чернозём тянется полосой с запада на восток через всю территорию района, занимая 85% его площади.

Влияние климата в образовании зонального типа почв проявляется в следующем. В районе достаточное количество тепла и влаги, чтобы могла вырасти травянистая растительность. Температурные условия благоприятны для жизнедеятельности бактерий, разлагающих растительные остатки после их отмирания. В результате деятельности микробов органические остатки разлагаются полностью. Однако эти разложения умеренные, они не приводят к минерализации. Разложившиеся минеральные остатки накапливаются в верхнем горизонте почвы и ведут к образованию гумуса. Атмосферные осадки не вымывают гумус в более низкие слои, так как их количество для этого не достаточное.

Черноземные почвы образуются только на определенных материнских породах, а именно: лессовидных, именно такие материнские породы и находятся в районе, на которых сформировались обыкновенные и южные черноземы.

Глубина залегания покровных лессовидных суглинков колеблется от 1,5 до 5 метров. Они характеризуются тонкопористостью, буро-желтой и палево-желтой окраской, богатым содержанием кальция. По пологим склонам, преимущественно южной экспозиции, залегают третичные глины. В отдельных местах распространены материнские породы из меловых отложений, обогащенных известью. Изменение геологического строения вызывает изменение механического состава почв района, на этом основании выделены глинистые, тяжелосуглинистые, суглинистые почвы.

Типы почв района.

Самым распространенным типом почв является обыкновенный чернозем, который сформировался под влиянием умеренно-континентального климата, степной травянистой растительностью, с преобладанием злаков, глинистых и суглинистых материнских пород и сильно расчлененного рельефа. Почвы содержат достаточное количество питательных веществ, но при внесении минеральных удобрений дают более высокие урожаи.

Менее распространенным типом почв является южный чернозем. Он содержит значительно меньше запас гумуса, да и сама мощность почвенного разреза меньше – колеблясь от 80 до 115 см. Физические свойства его значительно хуже, чем у обыкновенного, в связи с более плотной структурой, в нем меньше порозности, а значит и водопроницаемость у него больше, что может привести к осолонению.

В связи с изменением природных условий встречаются деградированные выщелоченные черноземы, аллювиальные, солонцеватые, карбонатные и др.

Солонцеватые почвы приурочены к склонам южной экспозиции, их материнскими породами являются третичные соленосные зеленовато-бурые глины и суглинки, подходящие близко к поверхности. Солонцы имеют очень низкое плодородие, поэтому они относятся к бросовым земля.

Практическая работа№1. «Анализ состояния почвы данного участка»

Инструктаж по технике безопасности.

Цель: научиться определять кислотность почвы и содержание нитратов в сельскохозяйственных растениях.

Оборудование: две пробирки, индикаторная бумага, раствор хлорида калия, раствор дифениламина.

Задания для исследования

1. Возьмите 2-3см почвы. Приготовьте почвенную вытяжку, поместив почву в пробирку и добавив 10 мл раствора хлорида калия. Когда содержимое пробирки отстоится, возьмите полоску индикаторной бумаги, сверьте её цвет с эталоном шкалы рн(табл.1) и определите тип почвы.

таблица№1

Шкала для определения кислотности почвы

Высокая кислотность	Умеренная кислотность	Слабая кислотность	Нейтральная кислотность	Щелочная среда
Рн1-2.	Рн3-4.	Рн5-6.	Рн7.	Рн8.

2. Сделайте вывод о необходимости известкования участка, путем внесения золы.
3. Выясните, применяют ли ваши родители удобрения и ядохимикаты при выращивании растений. Какие правила использования химикатов вы знаете?
4. Определите содержание нитратов в сельскохозяйственной продукции. Для этого измельчите кусочек изучаемого растения, чтобы получить сок. В пробирку к 10 мл сока добавьте 5 капель1% раствора дифениламина(0,1г дифениламина растворяют в 10 мл серной кислоты). При отсутствии нитратов сок не изменяет цвет, при наличии нитратов появляется синяя окраска
5. *На презентацию выносится: отчет о проделанной работе*

Практическая работа №2.

Определение механического состава почвы.

Инструктаж по технике безопасности.

Оборудование: лопаты, метр, нож, вода, дощечка 20*20 для определения механического состава почвы.

Инструктивная карточка

1. Сделать почвенный разрез. Зачистить стенку, которая будет лучше всего освещена солнцем.
2. Укрепить на этой стенке метр – ноль вверху.
3. Описать разрез по плану.

План описания почвы

1. Осмотреть разрез, выделить почвенные горизонты (по цвету), измерить их мощность
2. Рисунок. Из каждого горизонта взять небольшое количество почвы.
3. Окраска. Записать цвет.
4. Механический состав. Из каждого горизонта взять образец, смочить небольшим количеством воды, скатать «колбаску»:

А) «колбаска» легко, без трещин сворачивается в кольцо, следовательно, образец состоит из глины;
Б) трещины образуются незначительно – тяжелый суглинок;
В) «колбаска» скатывается, но в кольцо не сворачивается – лёгкий суглинок;
Г) «колбаска» практически не скатывается – супесь;
Д) «колбаска» не скатывается – песок.

5. Структура (комковатая, зернистая) определяется визуально.
6.Плотность (плотная, рыхлая). В каждый горизонт воткнуть нож, по лёгкости вхождения определить плотность.
7. Включения. Определить наличие обломков горных пород.

8. Влажность.
9. Корни, деятельность животных(наличие, отсутствие.

10. На презентацию выносится: отчет о проделанной работе.

Практическая работа №3

Определение свойств почв с помощью фитоиндикации.

Инструктаж по технике безопасности.

Растения служат надёжными индикаторами различных параметров почвы (ее химического состава, степени плодородия, увлажненности, кислотности); характеризуют антропогенные изменения в почве.

Задание. Определить различные параметры почвы с помощью растений-индикаторов (см. табл.№1)

*высокое содержание питательных веществ. * среднее содержание питательных веществ. * низкое содержание питательных веществ.	Хмель, крапива, таволга, Иван-чай, белена черная, медуница неясная. Лапчатка белая, папоротник, земляника, ветреница лютичная, бересклет бородавчатый, калужница болотная и др. Клевер пашенный, вереск, щавель малый, некоторые виды лишайников и др.
* мягкие глинистые почвы и суглинки. *рн 7 *рн=7 нейтральная реакция.	Перелеска благородная, звёздчатка большая, копытень европейский, мятлик двулистный. Фиалка трёхцветная, различные виды рода хвощ, черника, осока, клевер полевой, вероника лекарственная, кошачья лапка, череда трёхраздельная, ястребинка и др. Виды рода клевер, люцерна, тимофеевка.

* повышенное содержание азота в почве.	Крапива, малина, чистотел, пырей ползучий, мятлик однолетний, лебеда, будра плющевидная, лопух болотный и др.
* повышенное содержание алюминия.	Плаун булавовидный и др.
* повышенное содержание цинка.	Фиалка трёхцветная, хвощ полевой, полевые анютины глазки и др.
*почвы богатые карбонатами повышенное содержание железа.	Природные Листья полыни горькой становятся ярко-Желтыми.
*повышенное содержание свинца.	Седмичник европейский.
* пониженное содержание магния.	Пожелтение кончиков хвоинок сосны.
*повышенное содержание кальция.	Венерин башмачок, ятрышник, наперстянка крупноцветная, солнцецвет и заросли облепихи.

На презентацию выносится: отчет о проделанной работе.

Практическая работа № 4

Определение водопрочности структуры почвы по методу П.И.Андрианова.

Инструктаж по технике безопасности.

Задание: 30 штук комочков почвы (размер 3 мм.) раскладывают на фильтровальной бумаге, разграфленной на квадратики в 1 см. Бумагу помещают в чашку Петри и увлажняют из пепетки так, чтобы комочки оказались под водой. С этого момента с интервалом в одну минуту подсчитывают количество распавшихся комочков. Через 10 минут наблюдение прекращают. Число комочков, не распавшихся через 11 минут, выраженное в процентах от общего числа комочков, принимают за характеристику водопрочности.

На презентацию выносится: отчет о проделанной работе.

Экскурсия на луг

Инструктаж по технике безопасности.

Оборудование: лопатка, совок, клеёнка или полиэтиленовая плёнка, колышки, бечевка, рулетка, ножницы, лупа, дневник, карандаш.

Задания:

1. Отметьте в дневнике дату и время суток, погодные условия.
2. Участок для проведения наблюдений выберите так, чтобы на нем произростали доминантные для данного луга виды, чтобы он не находился в низине и не носил следов хозяйственной деятельности человека. Границы участка обозначьте колышками и бечевкой.
3. От границ площадки отгребите опад и срежьте ветошь. После этого руками снимите опад и тщательно переберите его над разложенной рядом полиэтиленовой плёнкой. Всех обнаруженных животных осматривайте, определяйте систематическую принадлежность и размеры тела. Данные учета записывайте в дневник.
4. После удаления всех разобранных растительных остатков животных, аккуратно стряхните с плёнки на нетронутый участок луга и приступайте к выкапыванию почвы.
5. Для учета вертикального распределения животных почву выбирайте послойно. Слои почвы снимайте так, чтобы одна сторона углубления представляла почвенный срез, а другая – ступеньки. Небольшие порции почвы, выбрасываемые на разложенную плёнку, перетирайте руками. Комья осторожно разбивайте, а дерновину и сплетения корешков разрывайте. Постепенно переберите всю почву из обследуемых слоёв, учитывая и измеряя упавших животных.

6. После раскопки последнего слоя опишите почвенный разрез, отметьте толщину и цвет гумусового горизонта, а также следы жизнедеятельности животных. После окончания работы сложите почву в разрез в порядке, обратном тому, в котором её извлекали.
7. По результатам наблюдений сделайте выводы о видовом многообразии и приспособлениях представителей почвенной фауны луга; о зависимости вертикального расположения животных от влажности, пористости и сложения почвы; многообразии и взаимосвязей почвенных животных; соотношение между заселённостью почвенных слоёв и скоростью разложения остатков растений; значении почвенных животных в жизни экосистемы луга.

8. *На презентацию выносится: отчет о проделанной работе*

Занятие№16
Врачеватели земли.

Некогда чернозёмная земля находилась в условиях цельной системы природной защиты: и могучий шатер лесов, и густой покров трав, и вековой войлок дернины, и «пуховое» снежное утепление, и обильное орошение вод, и неизъеденная язвами оврагов и промоин степная равнина – всё стояло в едином строю защиты этой земли, и потому ее плодородие не уменьшалось, а возрастало. Приходи, живи и бери плоды земли, сохраняя её естественную защиту! Степная природа была как добротно сделанный дом: и крыша, и стены, и фундамент, и всё остальное в нем было сооружено с таким искусством и с такой задумкой, чтобы жить в нем можно было долго, надёжно, просторно, без опаски замёрзнуть и умереть от голода и жажды. Но в течении веков система природной защиты рушилась. Чернозём, потерявший защиту, стал также разрушаться. Надо было, пока не поздно, провести капитальный ремонт степного дома.

В. В. Докучаев писал: «Леса, защищавшие местность от размыва и ветров, скоплявшие снега, способствовавшие сохранению почвенной влаги, а вероятно, и поднятию горизонтов почвенных вод, охранявшие ключи, озера и реки от засорения, уменьшавшие размеры и удлинявшие продолжительность водополий, - эти, можно сказать, важнейшие, наиболее надежные и верные регуляторы атмосферных вод и жизни наших рек, озер и источников, местами уменьшились в 3-5 и более раз».

Степи лишились своего естественного покрова – степной густой растительности и дерна, задерживавших массу снега и воды и прикрывавших почву от мороза и ветров. На месте этой растительности теперь раскинулись пашни, занимающие во многих местах до 90% общей площади. Зернистая структура русского чернозема, способствующая удержанию влаги, была уничтожена, что сделало его подверженным ветру и поверхностным водам. В результате – усиление испарения

степных вод; уменьшение количества почвенной влаги и понижение уровня грунтовых вод; угасание источников и заиление их; увеличение смыва плодородных земель; усиление вредного действия иссушающих восточных и юго-восточных ветров. И, наконец, общий результат всего этого – явление более суровых зим и знойных сухих лет на юге России. К чему прибавляется повсеместное выпахивание и, следовательно, медленное истощение черноземов.

Человек может значительно смирить необузданную стихию воды и не позволить ей разрушать землю, если на пути сильных водных потоков, в местах интенсивного стока, у вершин и по днищам действующих оврагов соорудить простейшие гидротехнические сооружения: террасы, водозадерживающие валы, каменные, деревянные запруды.

Хорошие помощники земледелия в борьбе с засухами и эрозией – пруды и водоемы.

Пруды и водоемы, сооруженные в верховьях балок и их отрогах, регулируют поверхностный сток, укрощают буйные весенние паводки, и ливневые стоки. Они уменьшают плоскостную и линейную эрозию почв, улучшают режим рек и грунтовых вод.

Есть в арсенале почвоведов еще одно могучее средство, которое позволяет поднимать не только продуктивность пашен и лугов, успешно бороться с засухой и эрозией почв, но и повышать плодородие черноземов, сохранять и умножать их силу. Таким верным и надежным другом является лес. Помещик Платонов из «Мертвых душ» Гоголя объяснял: «Лес у него, кроме того, что для леса, нужен затем, чтобы в таком-то месте на столько-то влаги прибавить полям, на столько-то унавозить падающим листом, на столько-то дать тени…Когда вокруг засуха, у него нет засухи; когда вокруг неурожай, у него нет неурожая».

Высокая эффективность полезащитного лесоразведения убедительно доказана опытом выращивания леса в Каменной степи.

степи, где сохранились уникальные лесные полосы, посаженные еще Докучаевым.

В Каменной степи не текут ручьи весной, не пылят поля при обработке. Здесь зарегулирован весь местный сток, а верхний крупитчатый слой чернозема находится в таком состоянии, что он сыплется в ладони как зерно. Что же за кудесник появился здесь, откуда у земли такая сила?

А кудесничает здесь и преображает землю вот уже много лет обыкновенный лес.

И вот еще что: в Каменной степи есть заповедный участок, который не пашется и не косится. Взятый с этого участка монолит земли похож на слоеный пирог. Сверху серый пружинистый слой увядших степных трав, под ним – черная, зернистая, из мелких комочков масса. Это и есть знаменитый русский чернозем.

Сообщение. Почвы, животные, человек.

Микроэлементы требуются для всех живых организмов лишь в оптимальных количествах. Полное отсутствие их в питании так же, как и избыток, вызывает заболевание и гибель организмов от болезней, связанных с нарушением обмена веществ.

Ученые установили зависимость между микроэлементным составом почв и частотой различных заболеваний среди населения. Дело в том, что баланс микроэлементов в окружающей среде через воду и продукты питания может отразиться на балансе микроэлементов в человеческом или животном организме.

Например, многие страдают кариесом, который развивается при недостаточном поступлении в организм фтора и молибдена, содержание которых в почве ничтожно. А если почва и растение обогащены сверх нормы этими веществами – тоже плохо, в таком случае развивается флюороз, т.е. разрушение зубной эмали.

Еще в прошлом столетии была установлена необходимость йода для организма. Он является незаменимым компонентом гормонов щитовидной железы. Чем меньше йода в почвах и водах, тем сильнее поражается население этой болезнью, которая особенно распространена среди населения горных районов, так как горные почвы обеднены йодом.

А если в продуктах, следовательно, и в почвах содержится много бора? В этом случае население страдает заболеванием желудочно-кишечного тракта.

Цинк управляет многими физиологическими процессами в живом организме, концентрируясь в гипофизе, печени, поджелудочной и половых железах. При недостаточном поступлении отмечается цирроз печени.

При недостатке хрома нарушается углеводный обмен, заболевают глаза.

Все эти болезни человека и животных называют «эндемическими», т.е. местными, приуроченными к определенным районам.

Дефицит в пище цинка, ванадия, хрома, марганца создает условия для развития ишемической болезни сердца. Как показали исследования белорусских ученых, распространение рака желудка прямо зависит от содержания в почвах бора, молибдена, марганца, хрома, титана, никеля, стронция, бария.

А существует ли связь между распространением природно-очаговыми заболеваниями и микроэлементным составом почв? Исследования, проведенные в Воронежской области, показали, что такая связь существует. Например, очаги бешенства приурочены к почвам с пониженным содержанием титана, никеля и циркония.

Зная влияние микроэлементного состава почв на распространение инфекционных заболеваний, можно прогнозировать их распространение в определенных районах.

Занятие№17*.Выносится презентация – отчет по практическим работам****.***

Отчет о проделанной работе предоставляется в виде визуальных средств демонстрации: таблиц, графиков, рисунков, словесного описания, фотографий. Материалы отчетности используются для оформления стенда «Наш край – юго-восток Калачской возвышенности».

Литература.

1. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв и грунтов.М.,1965.
2. Дендебер С.В., Зуева Л.В., и др., ООО «5 за знания», 2005
3. Курдюмов Н.И., Ростов н/Д: Издательский дом «Владис»,2006
4. Никольский Н.Н., Почвоведение. М.,1963.
5. Протасова Н.А., Дудкин Ю.И.,Издательство Воронежского университета,.
6. 1992Слащинин Ю.И. Санкт – Петербург. Издательство писателей «Дума» 2004.
7. Щербаков А.П., Земля. Сборник публицистики.-Воронеж:Центр.-Чернозем.кн. изд-во.-1999.