

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский техникум-интернат»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора
по учебной работе
_____ Н.Л. Мелкова
__ . __ . 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических работ

ОП.02 Основы почвоведения, земледелия и агрохимии

35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства

Организация-разработчик: ФКПОУ «Кунгурский техникум-интернат» Минтруда России.

Разработчик: Честикова Татьяна Владимировна, преподаватель.

Перечень практических работ

№ п/п	Содержание практических работ	Количество часов
1	Изучение горных пород и минералов по образцам.	2
2	Изучение морфологических признаков почв	2
3	Изучение зональных типов почв, распространенных на территории РФ.	2
4	1. Предмет, содержание и задачи почвоведения. 2. Строение почвенного профиля, мощность почвы и отдельных горизонтов, характер перехода от одного горизонта к другому как морфологические признаки. 3. Микроэлементы в почвах.	2
5	Проектирование и обоснование севооборотов.	2
	Проектирование и обоснование севооборотов.	1
6	Дифференцированный зачет	2

Пояснительная записка

Учебным планом профессии 35.01.19 35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства ОП.02 Основы почвоведения, земледелия и агрохимии производства». Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся знаний о типах почв России, экологических основах их охраны и навыков проведения полевого исследования почв. В целях закрепления полученных теоретических знаний обучающимся предложены задания для практических занятий, рассчитанные на 13 часов, в т.ч. промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

В результате обучения студент должен знать:

- происхождение, состав и свойства почв;
- процессы образования и формирования почвенного профиля;
- органическую часть почвы, гранулометрический и минералогический составы почв;
- физические свойства почв;
- водные, воздушные и тепловые свойства и режимы почв;
- почвенные коллоиды, поглотительную способность и реакцию почв, признаки плодородия почв;
- классификацию и сельскохозяйственное использование почв;
- процессы почвообразования и закономерности географического распространения почв;
- основы агрономии;
- условия жизни сельскохозяйственных растений и способы их регулирования;
- зональные системы земледелия;
- технологию возделывания сельскохозяйственных культур;
- основы животноводства и кормопроизводства;
- основы механизации сельскохозяйственного производства.

Студент должен уметь:

- определять морфологические признаки различных видов почв по образцам;
- определять типы почв по морфологическим признакам;

В методических указаниях описан ход работы каждого практического занятия и представлены требования к оформлению результатов.

Оценка качества выполнения практических работ

Отметка "5"	<p>Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, расчетов.</p> <p>Обучающийся работал полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний (справочные материалы, литературу, карты), показал необходимые для проведения практических занятий теоретические знания и умения.</p> <p>Все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.</p> <p>Обучающийся соблюдал требования к технике безопасности.</p> <p>В представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи (в оптимальной для фиксации результатов форме), рисунки, таблицы, графики, вычисления.</p> <p>К работе сделан вывод, подведены итоги исследования.</p>
Отметка "4"	<p>Практическая работа выполнена в полном объеме и самостоятельно.</p> <p>Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы)</p> <p>Использованы указанные преподавателем источники знаний, страницы из статистических сборников, ГОСТов. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.</p> <p>Обучающийся соблюдал требования к технике безопасности.</p> <p>Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы (в оптимальной для фиксации результатов форме), рисунки, таблицы, графики, расчеты</p> <p>К работе сделан вывод, подведены итоги исследования.</p>
Отметка "3"	<p>Практическая работа выполнена и оформлено с помощью преподавателя.</p> <p>Обучающийся нарушал требования к технике безопасности.</p> <p>На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома).</p> <p>Обучающийся показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе с картой, статистическими материалами.</p> <p>Вывод по работе не сделан, итоги работы не подведены.</p>
Отметка "2"	<p>Выставляется в том случае, когда обучающийся оказался не подготовленными к выполнению этой работы.</p> <p>Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью.</p> <p>Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Вывод отсутствует.</p> <p>Либо работа совсем не была выполнена</p>

Практическое занятие № 2

Морфологический анализ почвенного профиля

Цель занятия: приобрести навыки определения основных морфологических признаков почвы.

Время: 2 часа.

Материалы: образцы почвы, сита фарфоровая ступка и пестик, колба с водой, подносы, небольшой фрагмент листа миллиметровой бумаги, увеличительное стекло, 10 %-й раствор соляной кислоты, пипетка, материалы лекций.

Задание: определите структуру, новообразования и включения трех образцов почвы.

Ход работы

1. *Определение структуры почвы* выполняется по следующему алгоритму:

1) из каждого образца почвы взять почвенный материал объемом, уместяющимся на ладони. Выбрать не самые крупные структурные отдельности, а тот объем почвенного материала, который типичен для данного образца;

2) отобранный материал разместить на листе миллиметровой бумаги;

3) отобранный материал отсортировать по размеру и внешнему виду структурных элементов;

4) определить преобладающие по количеству (массе) основной и дополнительный виды структурных элементов. По соотношению видов дается предварительное название структуры образца, где основной вид ставится на последнее место (рис. 3). Например, призматически-ореховатая структура (здесь ореховатый вид – основной), комковато-ореховато-призматическая структура (призматический вид – основной);

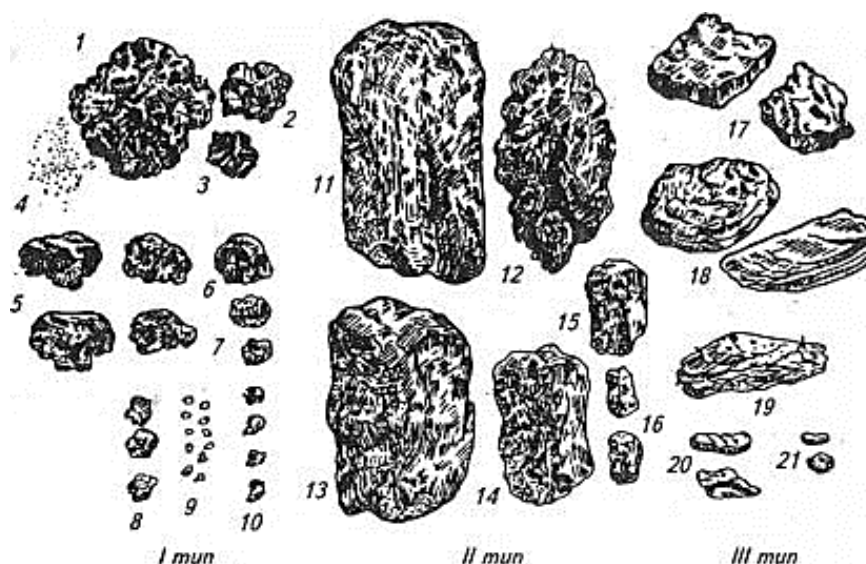


Рис. 3. Типичные структурные элементы почв (по С. А. Захарову).

I тип: 1) крупнокомковатая, 2) среднекомковатая, 3) мелкокомковатая, 4) пылеватая, крупноореховатая, 6) ореховатая, 7) мелкоореховатая, 8) крупнозернистая, 9) зернистая, 10) порошистая;

II тип: 11) столбчатая, 12) столбовидная, 13) крупнопризматическая, 14) призматическая, 15) мелкопризматическая, тонкопризматическая;

III тип: 17) сланцевая, 18) пластинчатая, 19) листоватая, 20) грубочешуйчатая, 21) мелкочешуйчатая

5) отсортированные по видам структурные отдельности анализируются по их средним размерам;

6) предварительное название структуры уточняется с учетом размера отдельностей. Для детализации размеров отдельностей вводятся в название подробные градации. Размерные диапазоны вида структурных элементов разбиваются на следующие поддиапазоны: мелкий, средний, крупный. Например: структура мелко-глыбистая (50–70 мм), средне-глыбистая (70–100 мм), крупно-глыбистая (более 100 мм);

7) дать полное название структуры образца с учетом морфологии и размеров ее отдельностей. Пример полного названия структуры: структура крупно-ореховато-средне-призматическая, средне-крупно-комковатая и т. д.;

8) итоговое название структуры каждого образца записать в тетрадь.

2. *Определение новообразований и включений:*

1) из каждого образца взять часть почвенного материала и высыпать на лист бумаги или поднос;

2) тщательно исследовать почвенный материал (в том числе и с использованием увеличительного стекла) на наличие новообразований (галька и другие обломки горных пород, раковины и кости животных, стекло, кирпичи, угли, монеты, посуда, технические изделия и т. д.);

3) охарактеризовать состав, морфологию, размеры и частоту встречаемости (единичные, очень редкие, редкие, частые, очень частые, господствующие) обнаруженных в образце новообразований. Правильность визуального (по окраске) выделения новообразований можно проверить дополнительными способами, например карбонатные новообразования устанавливаются не только своей беловатой окраской, но и вскипанием от воздействия на них 10 %-ного раствора соляной кислоты (HCl); гипсовые новообразования имеют также беловатую окраску, но не реагируют на соляную кислоту, однако имеют солоновато-горьковатый привкус. Почвенная масса образца, не содержащего новообразования, прокапывается 10 %-м раствором соляной кислоты (HCl) для проверки на содержание карбонатных солей (пропитка почвенной массы карбонатными солями);

4) итоговый результат по новообразованиям и включениям записать в тетрадь; в случае если новообразования и включения не обнаружены, сделать соответствующую запись «не обнаружены»

Практическое занятие № 3

Изучение зональных типов почв, распространенных на территории РФ

Цель занятия: научиться закладывать почвенные разрезы; приобрести навыки по выделению почвенных горизонтов и описанию морфологических признаков почвенных горизонтов в полевых условиях; научиться отбирать почвенные образцы для лабораторных исследований.

Время: 2 часа.

Материал: лопаты, нож, резиновые перчатки, измерительная рулетка, боксы, мешки, полевой дневник, карандаши.

Задание: в соответствии с требованиями заложите основной почвенный разрез, опишите почвенный разрез, произведите отбор почвенных образцов.

Ход работы

1. Почвенный разрез.

Для правильного выбора места заложения почвенного разреза необходимо тщательным образом осмотреть местность, определить характер рельефа и растительности;

Разрез необходимо закладывать в наиболее характерном месте обследуемой территории. Почвенные разрезы не должны закладываться вблизи дорог, рядом с канавами, на нетипичных для данной территории элементах микрорельефа (понижения, кочки);

На выбранном участке местности копают почвенный разрез так, чтобы три стенки его были отвесными, а четвертая спускалась ступеньками (рис. 1). При этом дерн аккуратно снимают. После завершения описания разреза и отбора образцов необходимо разрез закопать: складывать почву нужно аккуратно в порядке, противоположном выемке, завершить укладкой дерна;

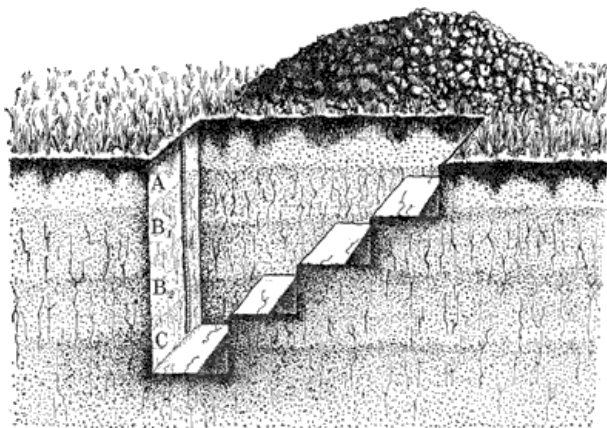


Рис. 1. Почвенный разрез

Передняя, или лицевая, стенка разреза, предназначенная для описания, должна быть обращена к солнцу. При рытье разреза почву необходимо выбрасывать только на боковые стороны и ни в коем случае не на лицевую стенку, поскольку это может привести к ее загрязнению, разрушению верхних горизонтов, изменению их мощности и т. д.;

Основной разрез закладывают до такой глубины, чтобы вскрыть верхние горизонты неизменной материнской породы;

На основе изменений окраски выделяют генетические горизонты, отмечают их границы ножом и измеряют мощность каждого из них в сантиметрах;

Детально описывают каждый генетический горизонт по морфологическим признакам. Форма записей представлена в табл. 3.

Образец формы полевых записей

Полевой дневник описания почвенного разреза			
Дата	день	месяц	год
Разрез №			
Область, район, населенный пункт			
Рельеф			
Положение разреза относительно рельефа и экспозиция			
Растительный покров (главная и сопутствующие породы деревьев и кустарников, напочвенный покров)			
Признаки заболоченности, засоленности и другие характерные особенности			
Глубина и характер вскипания от HCl			
Характеристика степени влажности почвы (мокрая, сырая, влажная, сухая)			
Материнская и подстилающая породы			
Название почвы			

Основные морфологические признаки, по которым определяется почва в поле: 1) строение почвенного профиля, 2) окраска (цвет) почвы, 3) степень увлажнения (а также уровень грунтовых вод или верховодки), 4) гранулометрический состав, 5) структура, 6) сложение, 7) новообразования.

2. *Описание разреза по следующему перечню:*

- 1) схема чертежа почвенного разреза;
- 2) горизонт и мощность в см;
- 3) описание профиля: гранулометрический состав, влажность, окраска, структура, плотность, сложение, новообразования, включения, характер вскипания, характер перехода горизонтов, признаки, заболоченности, засоленности, и прочие особенности.
- 4) глубина взятых образцов в см.

3. *Отбор проб (образцов почвы).*

Отбор образцов производится после морфологического описания почвы.

Образцы берутся из более типичной части каждого выделенного при описании почвенного горизонта. Обычно берут образец почвы из слоя толщиной 5–10 см от верхней до нижней границы почвенного горизонта. Исключением являются образцы из подстилки. Здесь их толщина может быть значительно меньше. В этом случае образцы отбираются по всей лицевой стенке, включая и боковые стенки разреза. Такими приемами могут отбираться образцы и других горизонтов (чаще всего гумусовый), если их мощность очень мала. В целом же, отбор образцов по профилю почвенного разреза осуществляют, начиная с материнской породы и заканчивая горизонтом лесной подстилки, то есть снизу вверх. В противном случае, при отборе образцов сверху вниз возникают дополнительные трудности по соблюдению чистоты отбираемых проб.

Перед взятием образцов стенку разреза зачищают ножом, намечают границу сверху и снизу горизонта, глубину взятия образцов записывают в полевой дневник. Особая тщательность должна быть проявлена при взятии образцов лесной подстилки из каждого ее подгоризонта. Вес образцов из минеральных горизонтов почвы должен быть 0,5–0,7 кг, для подстилки, при необходимости отбора из этого горизонта, – 0,2–0,3 кг (из расчета на абсолютно сухую почву).

Почвенные образцы отбирают в мешочки или сухую бумагу, вкладывают туда этикетки, заполненные простым карандашом с указанием номера разреза, глубины и индекса почвенного

горизонта, адресом исследуемого участка (лесхоз, лесничество, квартал), с датой и фамилией исследователя.

После описания почвенного разреза его следует немедленно зарыть, причем дерн нужно укладывать с поверхности.

Практическая работа № 4

Предмет, содержание и задачи почвоведения.

Строение почвенного профиля, мощность почвы и отдельных горизонтов, характер перехода от одного горизонта к другому как морфологические признаки.

Микроэлементы в почвах.

Цель: Определить морфологические признаки почвенных горизонтов почвенного профиля.

Время: 2 часа.

Оснащение:

- рекомендуемые информационные источники:

1 Виленский, Д.Г. Почвоведение: учебник.-изд-е 3-е, дополненное/Д.Г. Виленский.-М.: УЧПЕДГИЗ, 1957.-456 с.

2 Добровольский, В.В. География почв с основами почвоведения: учебник для вузов/В.В. Добровольский.-М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999.-384 с.

3 Хабаров, А.В. Почвоведение/А.В. Хабаров, А.А. Яскин.-М.: Колос, 2008.-232 с.

Оборудование: почвенный профиль, линейка, треугольник цветов С.Захарова, фарфоровая ступка и пестик, фарфоровая чашка, вода

Ход работы:

Задание:

1. Определите морфологические признаки почвенного профиля: строение почвенного профиля и отдельных ее горизонтов, мощность горизонтов, цвет почвы, гранулометрический состав, сложение, структурность почвы, новообразования и включения почвы.
2. По результатам морфологического исследования почвенного профиля заполните таблицу 1.
3. По морфологическим признакам определите тип почвы.

Таблица 1

Описание почвенного разреза

Рисунок почвенного разреза в М	Название почвенного горизонта	индекс	Мощность горизонтов	цвет	Гранулометрический состав	структура	сложение	новообразования	включения

4. Сделайте выводы по плодородию данного типа почвы

Методика определения морфологических признаков почвенного профиля

В результате почвообразовательного процесса почва приобретает ряд морфологических (внешних) признаков, которыми она отличается от материнской породы:

1. Строение почвенного профиля и отдельных ее горизонтов
2. Цвет почвы
3. Гранулометрический состав
4. Сложение почвы
5. Структурность почвы
6. Новообразования почвы
7. Включения почвы

По морфологическим признакам можно отличить одну почву от другой, определить выраженность того или иного почвообразовательного процесса и приблизительно судить о плодородии почвы.

1. Строение почвенного профиля и отдельных ее горизонтов

Строение почвенного профиля – это сочетание почвенных горизонтов, связанных общностью своего происхождения. Почвенный профиль состоит из генетически сопряженных

горизонтов почв, на которые расчленяется почвообразующая порода в процессе почвообразования.

Почвенные горизонты – важнейшие элементы строения профиля, по которым можно определить тип почвы и другие ее разновидности. Горизонты каждого типа почвы отличаются по мощности, окраски, структуре и другим признакам. Каждый горизонт имеет свое название, обозначают их буквами латинского алфавита.

Таблица 2

Генетические горизонты почвы:

A0	Рыхлая лесная подстилка из слежавшихся перепревших листьев, хвои и веточек. В степи – степной войлок.
A1	Гумусово – элювиальный
A пах	Пахотный
A2	Элювиальный, горизонт вымывания
B	Иллювиальный, горизонт вмывания
Bh	Иллювиально – гумусовый
Bf	Иллювиально-железистый
B k	Иллювиально-карбонатный
G	Глеевый
C	Материнская порода
D	Подстилающая порода
T 1	Торфяной

Характер перехода одного горизонта почвы в другой определяют по интенсивности окраски двух смежных горизонтов и мощности переходного слоя почвы.

Виды перехода горизонтов:

- Резкий (переходный слой 1-2 см)
- Ясный (переходный слой 2-5 см)
- Постепенный (до 10 см)
- Неясный (переходный слой более 10 см)
- Мощность почвы и отдельных горизонтов

Это толщина горизонтов от поверхности до почвообразующей породы(в см). По мощности судят о генезисе почвы и плодородии, чем мощнее гумусовый горизонт, тем плодороднее почва. В записях отмечают верхнюю границу(начало горизонта) и нижнюю границу (конец горизонта), а также общую мощность горизонта.

Например: $A_0=(0-5)/5$ см

$A_1=(5-25)/ 20$ см

$A_2= (25 - 48)/23$ см

В случае, если граница между горизонтами извилиста, берут среднюю глубину.

Особым динамичным признаком почвы является влажность. Влажность определяют следующим образом: из описываемого горизонта берут небольшой образец почвы, сжимают его в руке и по результату судят о влажности почвы.

По степени влажности почвы подразделяются на:

- сырые – при сжатии вытекает вода
- влажные – вода из почвы не сочится, на руке остается мокрый след
- свежие – холодит руку, почва мажется
- сухие – не мажется, на ощупь кажется теплой

2. Цвет почвы

Цвет почвы – один из важнейших признаков. Зависит от состава почвообразующих пород, типа почвообразования и от химического состава. Окраска изменяется по профилю в широких пределах от черного, серого до белой. Преобладают смешанные тона: палево-серый, желто-бурый и т.д. Цвет почвы определяется только в сухом состоянии! Для определения цвета используют треугольник цветов С.А. Захарова (рисунок 1)

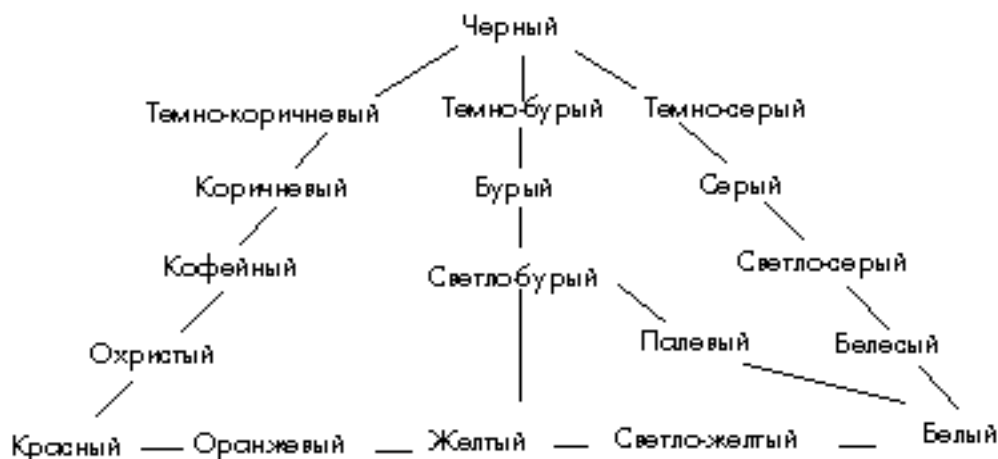


Рисунок 1 - Треугольник цветов С.А. Захарова

Для горизонтов, находящихся в анаэробных условиях можно выделять цвета:



3. Гранулометрический состав

Под гранулометрическим составом почв и грунтов подразумевают содержание в них частиц различной величины (вспомните лабораторную работу «Определение гранулометрического состава почв»)

4. Сложение почвы

Сложение почвы – это степень ее плотности и пористости. Различают следующие типы плотности сложения:

Таблица 3

Типы плотности почвы

Тип плотности	Характеристика почвы
Рассыпчатый	Почва сыпучая, что характерно для песчаных почв, лишенных гумуса.
Рыхлый	Почва рассыпается на мелкие комочки, почвенный нож входит в горизонт без усилий, что наблюдается у глинистых и суглинистых почв с хорошо выраженной структурой
Плотный	Почва с лопаты падает глыбой и распадается на большие комья, нож с трудом входит в почву на глубину 5-6 см, это свойственно почвам глинистым и суглинистым (в иллювиальных горизонтах)
Очень плотный	Почва почти не поддается лопате, что характерно в основном для нижних горизонтов глинистых бесструктурных почв, в которых частицы очень плотно прилегают друг к другу

Характер порозности определяется по величине пор внутри структурных отдельностей или между ними.

Выделяют сложение:

- мелкопористое (диаметр по < 1мм)
- пористое (более крупные поры)
- тонкотрещиноватое (с шириной трещин < 3мм)
- трещиноватое (трещины > 3 мм)

5. Структура почвы

В результате почвообразовательного процесса элементарные обособленные частицы почвы склеиваются в структурные отдельности (агрегаты, комки) разных форм и размеров.

Способность почвы распадаться на агрегаты (комки) называют структурностью, а совокупность агрегатов различного размера и формы – почвенной структурой.

Хорошо окультуренная структурная почва при вспашке легко распадается на комковатые или зернисто-комковатые отдельности. Бесструктурные почвы представляют собой либо рассыпчатую массу (песчаные), либо, наоборот, однородно – плотную монолитную массу, распадающуюся при обработке на крупные глыбы.

Структурные агрегаты создаются под влиянием природных условий и хозяйственной деятельности человека и зависят от состава почвообразующих пород (и от типа почвообразования). Определяется структурность по характеру отдельных комочков, на которые почва распадается при легком подбрасывании или легком разминании в руках.

Для того, чтобы определить структуру почвенного образца, нужно взять в руку небольшое количество почвы и подбросить несколько раз на открытой (прямой) ладони, пока она не распадется на структурные агрегаты.

Сравните их с рисунком типичных структурных элементов почвы, подберите похожие и найдите их характеристику в таблице, определяя при этом форму и характер поверхности агрегатов.

В зависимости от формы и размеров выделяют следующие типы и виды структуры (таблица 3).

Таблица 4

Классификация почвенных структур (по С.А.Захарову)

Род структуры	Вид структуры	Размер поперечника, мм
1 тип – кубовидная структура		
Грани и ребра выражены плохо		
Глыбистая	1- крупноглыбистая	>100
	2- мелкоглыбистая	100...50
Комковатая	3-крупнокомковатая	500...30
	4-комковатая	30...10
	5-мелкокомковатая	10...0,5
Пылевая	6- пылевая	< 0,5
Ореховатая	7- крупноореховатая	>10
	8- ореховатая	10...7
	9-мелкоореховатая	7...5
Зернистая	10- крупнозернистая (гороховатая)	5...3
	11- зернистая (крупитчатая)	3..1
	12- мелкозернистая (порошистая)	1 ...0,5
2 тип – призмовидная структура		
Столбчатая	13- крупностолбчатая (тумбовидная)	>50
	14-столбчатая	50...30
	14а-тонкостолбчатая	30
Призматическая	15- крупнопризматическая	50...30
	16- призматическая	30 ...10
	17- мелкопризматическая	10...5
	18 тонкопризматическая	< 5
3 тип – плитовидная структура		
Плитчатая	19- сланцевая	>5

	20 - пластинчатая	5...3
	21- плитчатая	3...1
	22- листовая	< 1
	23- скорлуповидная	>3
Чешуйчатая	24 -грубчашуйчатая	3...1
	25- мелкочашуйчатая	< 1

6. Новообразования и включения

Новообразования – это морфологические хорошо сформированные, четко обособленные от почвенной массы скопления минералов, возникших в процессе гипергенеза и почвообразования.

Морфологические они разнообразны – пленки, корочки, кристаллы различных форм и размеров.

Химический состав их также различный – сульфиды, окислы, нитраты, карбонаты, силикаты и др.

Включения представляют собой четко выделяющиеся элементы почвенной массы, генетически не связанные с процессом почвообразования (стекло, жезь, кирпичи и т.п.)

Практическая работа № 5

Проектирование и обоснование севооборота.

Цели: Обучающая. Освоить технику составления севооборотов и ротационных таблиц. Разработать систему обработки почвы под яровые культуры после различных предшественников.

Время: 3 часа.

Материалы и оборудование: Инструкционные задания, рабочая тетрадь, счетная техника.

Содержание и методика выполнения заданий:

Севооборот – это научно – обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени. В основе севооборота лежит научно обоснованная структура посевных площадей.

Севообороты подразделяются на типы (по хозяйственному назначению) и виды (по соотношению культур). Выделяют три типа севооборотов: полевые, кормовые и специальные.

К полевым относятся севообороты, в которых более 50% площади отводится под зерновые, картофель и технические культуры. Кормовые севообороты служат для производства сочных и грубых кормов. В специальных севооборотах размещают культуры, требующие особых условий возделывания, к ним относятся овощные, картофельные, льняные, рисовые, почвозащитные, хлопковые, табачные и др.

Виды севооборотов различают по соотношению основных сельскохозяйственных культур и паров. Каждый тип севооборота может включать различные виды: зернопаровые, зернопропашные, травопольные, пропашные, плодосменные и др.

По количеству полей севообороты подразделяются на малопольные (2-5 полей) и многопольные (6-11 полей).

Каждый севооборот состоит из звеньев.

Звено севооборота – это часть севооборота, представляющая сочетание хорошего предшественника и 1-3 разнородных культур. Звено называют по предшественнику: паровое, пропашное, травяное.

При разнообразном составе культур и большом числе полей севооборот может состоять из трёх – четырёх различных звеньев или из повторяющихся одноимённых. Необходимо чередовать звенья, обеспечивающие повышение плодородия почвы, размещать основные и наиболее требовательные культуры по лучшим предшественникам.

При составлении схемы чередования культур необходимо:

- определить структуру посевных площадей по группам культур и видам паров. Для этого площади посева культур, относящихся к одной и той же группе, складывают, получая общую площадь культур данной группы (озимые, яровые зерновые, пропашные и т.д.). Затем вычисляют, какой процент от общей площади занимает данная группа культур;

- установить средний размер поля так, чтобы каждая группа культур занимала одно или несколько полей;

найти число полей в севообороте путем деления общей площади севооборота на среднюю площадь поля;

- найти число полей под каждой культурой. Для этого необходимо площадь, планируемую под каждую культуру, разделить на среднюю площадь поля;

- выделить наиболее ценные и экономически выгодные культуры;

- отвести под эти культуры лучшие предшественники;

- составить звенья севооборота;

- из полученных звеньев составить схему чередования культур.

Период, в течение которого культуры и пар проходят через каждое поле в последовательности, установленной схемой, называется ротацией севооборота.

Число лет ротационного периода обычно равно числу полей в севообороте.

Более наглядно представить план размещения культур и паров по полям и годам на всю ротацию севооборота помогает ротационная таблица:

Таблица №1.

Ротационная таблица четырёхпольного севооборота

Поля севооборота	Годы первой ротации				Первый год второй ротации
	1-й	2-й	3-й	4-й	
1-е	Пар	Сах свекла	Яровая пшеница	Овес	Пар
2-е	Сах свекла	Яровая пшеница	Овес	Пар	Сах свекла
3-е	Яровая пшеница	Овес	Пар	Сах свекла	Яровая пшеница
4-е	Овес	Пар	Сах свекла	Яровая пшеница	Овес

Задание 1. Составить схему чередования культур, определить тип и вид севооборота.

Площадь севооборота 800га. Площадь посева возделываемых культур:

Озимая рожь – 100га, яровая пшеница – 300га, горох – 200га, пар – 100га, овёс – 100га.

Задание 2. В хозяйстве для полевого севооборота определена следующая структура посевных площадей: яровая пшеница – 42,9%, пар – 14,3%, овёс – 14,3%, картофель – 14,2%, многолетние травы (выводное поле) – 14,3%. По данной структуре посевных площадей составить схему севооборота, определить вид севооборота.

Задание 3. Составить схему чередования культур, определить тип и вид севооборота, если известны следующие площади посева: многолетние травы – 600га, пар чистый – 300га, озимая пшеница – 300га, овёс 450га, ячмень – 150га, яровая пшеница – 900га, картофель – 300га.

Задание 4. Составить севооборот при известных площадях сельскохозяйственных культур. Яровая пшеница – 706га, ячмень – 353га, многолетние травы 706га, озимая рожь 353га, пар чистый 353га.

Задание 5. В севообороте

1. Пар чистый
2. Яровая пшеница
3. Горох
4. Яровая пшеница
5. Овёс

А) Определить тип и вид севооборота.

Б) Составить ротационную таблицу.

Г) Выделить звенья севооборота.

Задание 6. Определить тип и вид севооборота:

Севооборот 1	Севооборот 2	Севооборот 3	Севооборот 4	Севооборот 5
1. Пар чистый	1. Пар чистый	1. Однолетние травы с подсевом многолетних трав	1. Клевер	1. Яровая пшеница + мн. травы
2. Яровая пшеница	2. Сахарная свёкла	2. Многолетние травы I г. пользования	2. Озимая рожь	2. Мн. травы I г. пользования
3. Овёс	3. Яровая пшеница	3. Многолетние травы II г.	3. Кукуруза на силос	3. Мн. травы II г. пользования

		пользования		
4. Горох	4. Ячмень + многолетние травы	4. Многолетние травы III г. пользования	4. Яровая пшеница + клевер	4. Мн. травы III г. пользования
5. Яровая пшеница	5. Многолетние травы I г.	5. Озимая рожь		5. Мн. травы IV г. пользования
6. Овёс	6. Многолетние травы II г.	6. Кормовая свёкла		6. Озимая пшеница
7. Многолетние травы (выводное поле)	7. Яровая пшеница			
	8. Кукуруза на силос			
	9. Яровая пшеница			

Контрольные вопросы:

1. Что вы понимаете под повторной культурой?
2. Какие культуры выносят повторные посевы?
3. Что вы понимаете под предшественником?
4. Какие группы предшественников вы знаете?
5. По каким предшественникам размещают многолетние травы в севообороте?
6. Какие культуры могут выдерживать бессменные посевы?

Практическая работа № 6
Дифференцированный зачет

Задание выполняется в письменном виде на бланках.

Ход выполнения

Внимательно прочитайте задания. Не задерживайтесь долго на одном задании. Если не можете его выполнить, переходите к следующему. Время выполнения задания – 80 минут.

№ задания	Выберите правильный ответ и обведите кружком его номер
1	Почвоведение как самостоятельная наука оформилось: 1. в 17 в. 2. в 18 в. 3. в 19 в. 4. в 20 в.
2	Основоположником научного почвоведения признан 1. Ломоносов М.В. 2. Докучаев В.В. 3. Вернадский В.И. 4. Сукачев В.Н.
3	В 17 -19 в.в. почвоведение рассматривалось как 1. самостоятельная наука 2. часть геологии или агрономии 3. часть натурфилософии 4. часть учения о биосфере
4	Ведущим процессом почвообразования является: 1. Биологический круговорот веществ 2. Геологический круговорот веществ 3. Климат 4. Рельеф
5	К группе факторов почвообразования относятся: 1. Климат, моря и океаны, реки, пльвуны, люди 2. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы 3. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время 4. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время, антропогенная деятельность
6	Основоположник генетического почвоведения не рассматривал в качестве фактора почвообразования 1. Время 2. Климат 3. Деятельность человека 4. Почвообразующую породу

7	<p>Энергетика почвообразования связана в первую очередь с</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. климатом 2. водами 3. рельефом 4. антропогенным фактором
8	<p>Сложение почвы может быть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. плотное 2. рыхлое 3. рассыпчатое 4. все перечисленное
9	<p>Способность твердой фазы агрегироваться и естественно распадаться на устойчивые отдельности называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Включения 2. Структура 3. Сложение 4. Новообразования
10	<p>Почвенные новообразования это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Совокупность агрегатов, образование которых связано с процессом почвообразования 2. Совокупность агрегатов, образование которых не связано с процессом почвообразования 3. Внешнее выражение плотности и пористости почв 4. Способность твердой фазы агрегироваться и естественно распадаться на устойчивые отдельности
11	<p>Сумма фракций, размеры частиц которых меньше 0,01мм, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физический песок 2. Скелет почвы 3. Физическая глина 4. Супесь
12	<p>Относительное содержание и соотношение частиц различного размера в почве называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гранулометрическим составом 2. Агрегатным составом 3. Минералогическим составом 4. Химическим составом
13	<p>Слои почв с более или менее одинаковыми морфологическими признаками называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почвенным профилем 2. Генетическими горизонтами 3. Грунтом 4. Шурфом

14	<p>Глеевый процесс - это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. процесс биологический, возникает при участии анаэробных условий в присутствии органического вещества и наличия избыточного увлажнения 2. процесс физико-химический и обусловлен присутствием железа и наличия избыточного увлажнения 3. процесс внутрипочвенного разрушения минералов 4. процесс выноса илистых и гумусовых веществ из верхних горизонтов почвы в нижние
15	<p>Для определения гранулометрического состава почвы в полевых условиях используют метод:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отмучивания 2. сухой 3. мокрый 4. сухой и мокрый.
16	<p>Сущность сухого метода определения гранулометрического состава почвы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в раскатывании шнура 2. в разделении песка и глины в воде, вследствие различных скоростей падения механических элементов 3. в растирании комочков почвы пальцами 4. в просеивании почвы через сита
17	<p>В полевых условиях мокрым методом глину можно определить по следующему описанию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Образуются зачатки шнура 2. Шнур сплошной, кольцо распадается при свертывании 3. Шнур сплошной, кольцо с трещинами 4. Шнур сплошной, кольцо стойкое
18	<p>В полевых условиях мокрым методом песок можно определить по следующему описанию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шнур не образуется 2. Образуются зачатки шнура 3. Шнур сплошной, кольцо распадается при свертывании 4. Шнур сплошной, кольцо с трещинами
19	<p>Наличие карбонатов в почве можно определить с помощью:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CaSO₄ 2. NaCl 3. HCl 4. H₂SO₄

20	<p>Минеральный состав почвы, ее химические и физико- химические свойства зависят преимущественно от:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Растений 2. Почвообразующей породы 3. Грунтовых вод 4. Рельефа местности
21	<p>Гумус - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опад, поступающий на почву после отмирания растений 2. Высокомолекулярное коллоидное органическое вещество фенольной природы 3. Органическое вещество, утратившее свое анатомическое строение 4. Совокупность почвенных микроорганизмов
22	<p>В состав гумуса входит:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гуминовые кислоты, фульвокислоты, гумин 2. Гуминовые кислоты, опад корней и растений 3. Полуразложившиеся органические соединения 4. Фульвокислоты, опад корней и растений
23	<p>Самая обильная и разнообразная группа почвенных микроорганизмов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Актиномицеты 2. Грибы 3. Водоросли 4. Бактерии
24	<p>Механическая поглощательная способность почвы - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойство почвы задерживать в своей толще твердые частицы крупнее, чем система пор 2. Увеличение концентрации молекул растворенного вещества на поверхности твердых частиц почвы, окружающем коллоиды 3. Обмен части катионов, содержащихся в твердой фазе почвы на катионы почвенного раствора 4. Поглощение почвенной биотой и корнями растений веществ из почв
25	<p>Связность, пластичность, липкость, усадка - это все</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. общие физические свойства 2. водно-физические 3. физико-механические 4. агрономические
26	<p>Набухание почвы - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способность почвы изменять свою форму под влиянием какой- либо внешней силы 2. Свойство почвы прилипать к другим телам 3. Увеличение объема почвы при увлажнении 4. Способность сопротивляться внешнему усилию, стремящемуся разъединить почвенные агрегаты

27	<p>Гравитационная вода относится:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. к гигроскопической влаге 2. к свободной влаге 3. к связанной влаге 4. к пленочной влаге
28	<p>Гравитационная влага почвы - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. общее количество воды, содержащееся в почве 2. вода, образующая капиллярные столбики, но не смыкающиеся внизу с грунтовыми водами 3. количество воды, поглощенное поверхностью твердых частиц 4. вода, свободно передвигающаяся по порам под действием силы тяжести
29	<p>Капиллярно-подвешенной влагой в почве считается:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вода, образующая капиллярные столбики, не смыкающиеся внизу с грунтовыми водами 2. вода, образующая капиллярные столбики, смыкающиеся внизу с грунтовыми водами 3. вода, свободно передвигающаяся по порам под действием силы тяжести. 4. вода, поглощенная поверхностью твердых частиц
30	<p>Растениям доступна влага:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рыхлосвязанная 2. Свободная 3. Гигроскопическая 4. Кристаллическая
31	<p>Для областей распространения многолетней мерзлоты характерен водный режим:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Паводковый 2. Аридный 3. Мерзлотный 4. Ирригационный
32	<p>Промывной тип водного режима характеризуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ежегодным промачиванием почвы до грунтовых вод 2. тем, что атмосферная влага не достигает грунтовых вод 3. преобладанием расхода влаги над осадками 4. искусственным орошением
33	<p>Наибольшую водопроницаемость имеют почвы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Глинистые 2. Супесчаные 3. Суглинистые 4. Песчаные
34	<p>Воздухопроницаемость почвы -это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. свойство почвы пропускать воздух через поры 2. общий объем пор, свободных от влаги 3. общий объем всех пор 4. содержание воздуха в почве в объемных процентах

35	<p>Актуальная кислотность почвы - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. способность почвы поглощать газы 2. кислотность твердой фазы 3. кислотность почвенного раствора 4. кислотность твердой фазы и почвенного раствора
36	<p>Буферность почвы – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. свойство почвы поддерживать постоянную реакцию почвенного раствора 2. свойство почвы поддерживать кислую реакцию почвенного раствора 3. свойство почвы поддерживать щелочную реакцию почвенного раствора 4. свойство почвы подкислять почвенный раствор
37	<p>Тепловыми свойствами почвы являются :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. плотность 2. теплоемкость и теплопроводность 3. влажность 4. высота снежного покрова
38	<p>Величина Альбеда характеризует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тепловой режим почв 2. Теплопоглощательную способность почвы 3. Теплоемкость почв 4. Теплопроводность почвы
39	<p>Количество тепла, которое надо затратить для нагревания 1г. почвы на один градус называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Температуропроводность 2. Теплопроводность 3. Теплоемкость 4. Теплообмен
40	<p>Естественное плодородие почв это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. свойство почвы, обусловленное общим запасом элементов питания 2. свойство почвы, измеряемое величиной урожая 3. способность почв давать урожай растений 4. свойство почвы образовавшейся под естественной растительностью при естественном протекании почвообразовательных процессов
41	<p>Эффективное плодородие формируется под влиянием:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. природных факторов 2. деятельности человека 3. природных факторов и деятельности человека 4. характера растительного покрова
42	<p>Бонитировка почв - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. оценка качества почв по плодородию, выраженная в баллах свойств почв 2. оценка почв по глубине профиля 3. оценка почв по характеру вскипания 4. оценка почв по мощности

43	<p>Для преобладающей части территории России характерен тепловой режим почв</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. длительно- сезоннопромерзающий 2. сезоннопромерзающий 3. мерзлотный 4. непромерзающий
44	<p>Наиболее благоприятные условия для гумусообразования и гумусонакопления складываются в природной зоне:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тундровой 2. арктических пустынь 3. таежно-лесной 4. степной
45	<p>Для болотных почв наиболее характерен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. процесс торфообразования 2. подзолистый горизонт 3. процесс окарбоначивания 4. внутрипочвенное выветривание
46	<p>Черноземны почвы формируются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в полупустынной зоне 2. в лесостепной и степной зонах 3. в таежной зоне 4. в арктической зоне
47	<p>Серые лесные почвы развиваются в условиях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. степи 2. лесостепи 3. лиственных лесов 4. тайги
48	<p>Подзолы развиваются в условиях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. степи 2. лесостепи 3. лиственных лесов 4. тайги
49	<p>Дефляция – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. водная эрозия 2. ветровая эрозия 3. просачивание поверхностных вод 4. проседание почвы
50	<p>Почвы, подвергающиеся действию ускоренной эрозии, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальными 2. Прибалочными 3. Приовражными 4. Эродированными