

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.10.2023 11:53:39

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bb1cbb9ac98e59108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования

ОПОП по направлению подготовки
35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению программы практики

**Б2.В.01.03 (У) учебная технологическая практика
(Почвоведение)**

Профиль «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – агрохимии и почвоведения

Разработчик, д-р. с.-х. наук, доцент

Азаренко Ю.А.

Омск-2021

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению программы практики.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины и программа практики, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к освоению практики начните с прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить роль практики в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой практике и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале практики, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по данной практике. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА

Учебная практика относится к блоку 2 «Практика» ОПОП.

Целью практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся по почвоведению, формирование у бакалавров практических умений и навыков, профессиональных компетенций в области исследований и оценки почвенного покрова.

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения практики:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Готов организовывать агрохимический мониторинг и управление плодородием почв	ИД-1 _{ПК-1} Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель	методы полевого обследования почв, отбора почвенных проб и их анализа	изучать почвенный покров, проводить отбор почвенных проб, подготовку к анализу и проведение лабораторных исследований почв	полевого обследования почв, отбора почвенных проб в полевых условиях, и их лабораторных исследований
ПК-2	Обосновывает рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв	ИД-2 _{ПК-2} Распознает основные типы и разновидности почв, оценивает уровень их плодородия, обосновывает направления использования почв в земледелии	основы диагностики и классификации почв, типы использования и оценку плодородия основных типов почв	диагностировать почвы на основе методов полевого и лабораторного исследований, определять уровень их плодородия и тип использования	методами диагностики почв, оценки их плодородия, определения типа рационального использования

1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках практики

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций			Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний		высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает методы полевого обследования почв, отбора почвенных проб и их анализа	Не знает методы полевого обследования и отбора почвенных проб и анализа почв	1. Поверхностно знает методы полевого обследования, отбора почвенных проб и их анализа. 2. Знает методы полевого обследования почв, отбора почвенных проб и их анализа. 3. Имеет прочные знания методов полевого обследования, отбора почвенных проб и их анализа.	Отчет по практике		
		Наличие умений	Умеет изучать почвенный покров, проводить отбор почвенных проб, подготовку к анализу и проведение лабораторных исследований почв	Не умеет изучать почвенный покров, проводить отбор почвенных проб, подготовку к анализу и проведение лабораторных исследований почв	1. Обладает минимально приемлемыми умениями изучения почвенного покрова, проведения отбора почвенных проб, подготовки к анализу и проведения лабораторных исследований почв. 2. Проводит обследование почв в поле, отбор почвенных проб, подготовку их к анализу и проведение лабораторных исследований почв. 3. Самостоятельно проводит полевое обследование почв, отбор почвенных проб, подготовку к анализу и проведение лабораторных исследований почв			
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки полевого обследования почв, отбора почвенных проб в полевых условиях, и их лабораторных исследований	Не владеет навыками полевого обследования почв, отбора почвенных проб в полевых условиях и лабораторных исследований почв	1. Сформированы минимально приемлемые навыки обследования почв, отбора почвенных проб в полевых условиях и лабораторных исследований почв. 2. Владеет навыками обследования почв, отбора почвенных проб в полевых условиях, и лабораторных исследований почв. 3. Имеет прочно сформированные навыки обследования, отбора почвенных проб в полевых условиях, и проведения лабораторных исследований почв			

ПК-2	ИД-2 _{ПК-2}	Полнота знаний	Знает основы диагностики и классификации почв, типы использования и оценку плодородия основных типов почв	Не знает основы диагностики и классификации почв, типы использования и оценку плодородия основных типов почв	<p>1. Поверхностно знает основы диагностики и классификации почв, типы использования и оценку плодородия основных типов почв.</p> <p>2. В целом знает основы диагностики и классификации почв, типы использования и оценку плодородия основных типов почв</p> <p>3. Приобрел прочные знания основ диагностики и классификации почв, типы использования и оценку плодородия основных типов почв</p>
		Наличие умений	Умеет диагностировать почвы на основе методов полевого и лабораторного исследований, определять уровень их плодородия и тип использования	Не умеет диагностировать почвы на основе методов полевого и лабораторного исследований, определять уровень их плодородия и тип использования	<p>1. Приобрел начальные умения диагностики почвы, определения уровня их плодородия и типа использования. Допускает ошибки в решении практических задач.</p> <p>2. Умеет диагностировать почвы на основе методов полевого и лабораторного исследований, определять уровень их плодородия и тип использования, допуская неточности и мелкие ошибки.</p> <p>3. Выработаны прочные умения диагностировать почвы на основе методов полевого и лабораторного исследований, определять уровень их плодородия и тип использования</p>
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами диагностики почв, оценки их плодородия, определения типа рационального использования	Не владеет методами диагностики почв, оценки их плодородия, определения типа рационального использования	<p>1. На минимально приемлемом уровне владеет методами диагностики почв, оценки их плодородия, определения типа рационального использования, допуская при этом ошибки.</p> <p>2. Владеет методами диагностики почв, оценки их плодородия, определения типа рационального использования.</p> <p>3. Свободно владеет методами диагностики почв, оценки их плодородия, определения типа рационального использования</p>

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (4 недели), 216 часов. Учебная практика делится на 3 этапа, подразумевающих различные виды работ и формы контроля:

1 этап (подготовительный) – включает в себя выдачу заданий на практику; инструктаж по технике безопасности, правилам обращения с оборудованием, изучение литературы. Форма контроля – устный опрос.

2 этап (основной) – включает в себя выполнение заданий практики. Форма контроля – проверка выполнения заданий по бригадам и ведения дневника практики.

3 этап (заключительный) – включает в себя оформление и защиту отчета. Форма контроля – зачет.

Практика начинается с ознакомления обучающихся с планом ее проведения. Проводится инструктаж по технике безопасности, выдача заданий, справочной литературы и инструментов для полевого обследования почв.

Практика включает выполнение следующих заданий:

Задание 1. Изучение морфологических (внешних) признаков почвы. Освоение методики описания почвенного профиля.

К морфологическим признакам почвы относятся строение профиля и мощность генетических горизонтов, выщелоченность почвы, влажность, цвет и окраска, сложение, структура, гранулометрический состав, новообразования, включения, характер перехода к последующему горизонту. Влажность и сложение определяют только в полевых условиях.

1. Строение почвы – это ее внешний облик, обусловленный сменой ее горизонтов в вертикальном направлении.

Горизонт – слой почвы с определенными морфологическими признаками. Сейчас принято следующее обозначение и название горизонтов (табл. 4).

2. Мощность горизонтов указать сразу после индекса, например,

$$A_{np} \quad \frac{0 - 20}{20} \text{ см} \quad A_2 \quad \frac{20 - 37}{17} \text{ см}$$

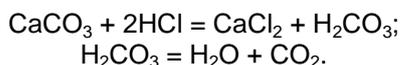
Мощность горизонта узнают по разности второго и первого чисел.

3. Степень выщелоченности почвы определяется реакцией «вскипания» и зависит от наличия в ней новообразований карбонатов. Чем глубже залегают карбонаты, тем сильнее выщелочена почва.

Таблица 2 – Обозначение и название горизонтов

Индекс горизонта	Название горизонта
A ₀	Лесная подстилка, очес
A _d	Дернина
A _T	Торф
A	Гумусо-аккумулятивный
A ₁	Гумусо-элювиальный
A ₂	Элювиальный
A _{пах}	Пахотный
AB	Переходный, гумусо-аккумулятивный
A ₁ A ₂ , A ₂ B	Переходные (смешанные)
B	Иллювиальный
G	Глеевый
C	Почвообразующая порода
D	Подстилающая порода
BC	Переходный (безгумусовый, не вскипает)
A _k B _k C _k	Горизонты, содержащие карбонаты
A _g B _g C _g	Горизонты с признаками оглеения

Карбонаты в почве могут быть видны невооруженным глазом или рассеяны в твердой фазе, поэтому их обнаруживают по реакции вскипания от 10%-ной HCl. Соляная кислота разрушает их по следующей реакции:



Выделяющийся углекислый газ создает видимость «вскипания». Чем интенсивнее вскипание или «шипение», тем больше в почве карбонатов.

4. Влажность почвы определяется в полевых условиях на ощупь. Различают следующие степени влажности: сухая почва, свежая почва, влажная почва, сырая почва, мокрая почва.

5. Цвет почвы обусловлен содержанием гумуса, соединений железа, кремниевой кислоты, солей угольной кислоты и т.д. Цвет определяют на образцах в сухой, растертой в пыль почве. Во влажной структурной почве цвет темнее. Наиболее употребляемые названия цвета почвы приводятся в табл. 5. Не следует путать цвет с окраской горизонтов. Под окраской понимается характер распределения и проявления цвета. Окраска может быть однородная, пятнистая, крапчатая, полосчатая, мраморовидная.

6. Сложение почвы – физическое состояние почвенного материала, обусловленное взаимным расположением и соотношением в пространстве твердых частиц и связанных с ними пор. Сложение почвы бывает рыхлым, уплотненным, плотным, очень плотным.

7. Структурой называют отдельности (агрегаты), на которые способна распасться почва, состоящие из соединенных между собой механических элементов.

Таблица 3 – Цвет горизонтов почв

Название цвета	Горизонты
Черный	A ₁ , A _{глах}
Интенсивно-черный	A
Темно-серый	A, A ₁ , AB
Серый	A ₁
Светло-серый	A ₁ , A ₁ A ₂
Белесо-серый	A ₁ A ₂
Белесый	A ₂
Палево-белесый	A ₂
Буровато-черный	A, AB
Темно-бурый	B
Бурый	B
Светло-бурый	B, BC
Палево-бурый	C _к
Желто-бурый	C
Красно-бурый	B
Желтый	C
Зеленовато-бурый	G, B _g , C _g
Охристо-желтый	C _g
Голубовато-серый	G

Форму и размер структурных отдельностей определяют согласно табл. 6, помещая их на чертежную бумагу (миллиметровку). Часто почва представлена несколькими видами структуры. В таких случаях составляется сложное название, при этом преобладающий вид ставится на последнее место (например, пылевато-комковатая, глыбисто-комковатая, если комковатых агрегатов больше половины).

Таблица 4 – Классификация структуры

Род	Вид	Размер, мм
1	2	3
I тип – кубовидная (отдельности, одинаково развитые по трем осям)		
Глыбистая, неправильной формы с неровной поверхностью		> 10
Комковатая, неправильной формы, пористая, грани и ребра не выражены	Крупнокомковатая	3 – 10
	Комковатая	1 – 3
	Мелкокомковатая	0,25 – 1
	Пылеватая	< 0,25
Зернистая, с тупыми углами, пористая, поверхность без глянца	Крупнозернистая	> 3
	Зернистая	1 – 3
	Мелкозернистая (порошистая)	0,5 – 1

Ореховатая, грани хорошо выражены, ребра и углы острые, на поверхности глянec, пор мало, очень прочная в сухом состоянии, в воде расплывается	Крупноореховатая Ореховатая Мелкоореховатая	> 10 5 – 10 < 5
II тип – призмовидная (агрегаты преимущественно развиты по вертикальной оси)		
Столбчатая, слитная, с круглым верхним основанием и неровным нижним, малопористая, в воде разваливается	–	–
Призматическая, грани хорошо выражены, оба основания плоские	–	–
III тип – плитовидная (агрегаты преимущественно развиты по горизонтальной оси)		
Плитчатая – плитки разной толщины, непрочная	–	–

8. Гранулометрический состав – это содержание в почве элементарных почвенных частиц (обломков пород и минералов, песчаных, пылеватых, илистых, коллоидных) различного размера, объединяемых во фракции механических элементов (табл. 5). Классификация почв по гранулометрическому составу осуществляется согласно табл. 6. Определяется визуально, мокрым полевым способом (табл. 7).

Таблица 5 – Классификация механических элементов почв и пород (по Н.А. Качинскому)

Название механических элементов	Размер механических элементов, в мм	Название механических элементов	Размер механических элементов, в мм
Камни	> 3	Пыль крупная	0,05-0,01
Гравий	3-1	средняя	0,01-0,005
Песок крупный	1-0,5	мелкая	0,005-0,001
средний	0,5-0,25	Ил грубый	0,001-0,0005
мелкий	0,25-0,05	тонкий	0,0005-0,0001
		Коллоиды	<0,0001

Таблица 6 – Классификация почв и пород по гранулометрическому составу (по Н.А. Качинскому)

Краткое название по гранулометрическому составу	Содержание физической глины (<0,01 мм), %			Содержание физического песка (>0,01 мм), %		
	Почвы подзолистого типа почвообразования	Почвы степного типа почвообразования, а также красноземы и желтоземы	Солонцы и сильносолонцеватые почвы	Почвы подзолистого типа почвообразования	Почвы степного типа почвообразования, а также красноземы и желтоземы	Солонцы и сильносолонцеватые почвы
Песок рыхлый	0-5	0-5	0-5	100-95	100-95	100-95
связный	5-10	5-10	5-10	95-90	95-90	95-90
Супесь	10-20	10-20	10-15	90-80	90-80	90-85
Суглинок легкий	20-30	20-30	15-20	80-70	80-70	85-80
средний	30-40	30-45	20-30	70-60	70-55	80-70
тяжелый	40-50	45-60	30-40	60-50	55-40	70-60
Глина легкая	50-65	60-75	40-50	50-35	40-25	60-50
средняя	65-80	75-85	50-65	35-20	25-15	50-35
тяжелая	>80	>85	>65	<20	<15	<35

Таблица 7 – Визуальное определение гранулометрического состава

Гранулометрический состав	Метод шнура (состояние почвы при раскатывании шнура)	Метод втирания сырой почвы в ладонь
---------------------------	--	-------------------------------------

	толщиной 3 мм)	
Песчаный	Шнур не образуется	Песка много. Ладонь не загрязняется
Супесчаный	Зачатки шнура, скатывается шарик	Песка много. Ладонь загрязняется
Легкосуглинистый	При раскатывании шнур дробится	Почва мажется хорошо, ощущаются песчинки
Среднесуглинистый	Шнур сплошной, при свертывании в кольцо распадается	Почва мажется хорошо, ощущаются песчинки
Тяжелосуглинистый	Шнур сплошной, кольцо с трещинами	Почва мажется хорошо, ощущаются песчинки
Глинистый	Шнур сплошной, кольцо не растрескивается	Почва мажется хорошо, песок не ощущается

9. Новообразования – скопление веществ различной формы и химического состава, которые образуются и откладываются в горизонтах почвы в процессе почвообразования.

Химические новообразования представлены:

легкорастворимыми солями – мелкие белые или желтоватые пятна;

гипсом – желтые плоские кристаллы или их скопления;

карбонатом кальция – белые пятна, прожилки, конкреции, пропитка, определяются по вскипанию от соляной кислоты;

кремнекислотой – белесый горизонт или белесая присыпка;

окисью железа – охристые пятна, конкреции;

закисью железа – голубоватый (сизый) цвет горизонта или отдельные пятна.

Биологические новообразования представлены капролитами, червоточинами, корневищами и т.д.

10. Включения – это случайные органические или минеральные тела или предметы в почве, генетически не связанные с процессом почвообразования. Среди разнообразия почвенных включений выделяют четыре группы:

– литоморфы – обломки камней, галька, валуны;

– криоморфы – различные формы льдистых образований (льдистые прожилки, конкреции, линзы, прослойки), связанные с сезонной или многолетней мерзлотой;

– антропоморфы – включения, связанные с деятельностью человека (обломки кирпича, осколки стекла, фарфора, керамики, остатки захоронений, металлические предметы);

– биоморфы – фитолиты (захоронения остатков стеблей, стволов растений) и зоолиты (кости животных, раковины моллюсков).

В процессе почвообразования включения являются инертными телами, но дают возможность судить о генезисе почвообразующих пород и о их возрасте.

11. Характер перехода к следующему горизонту определяет степень выраженности горизонтов и общий облик профиля почвы. Различают следующие градации переходов: резкий (смена горизонтов на протяжении не более 2 см), ясный (смена горизонтов на протяжении 2-5 см), постепенный (смена горизонтов на протяжении более 5 см).

По характеру очертаний нижней границы горизонтов различают типы перехода: ровный, резкий, волнистый, языковатый, потечный.

Задание 2. Изучить диагностические признаки и классификацию почв лесостепной зоны.

В ходе задания необходимо изучить строение почвенных профилей, диагностику и классификацию черноземов, лугово-черноземных, луговых, серых лесных почв, солодей и солонцов. Задание выполняется по литературе и методическим указаниям, представленным преподавателем.

Задание 3. Изучить порядок закладки и описания почвенного разреза, методику отбора проб почвы для анализов.

Сначала на местности очень тщательно выбирается место заложения разреза. Оно должно быть типичным для данных условий рельефа. Необходимо избегать заложения разреза в нехарактерном месте, например на микроповышении или едва заметном на глаз понижении, замаскированном высоким травостоем или густыми посевами культурных растений. Затем на поверхности почвы лопатой намечаются границы разреза в виде прямоугольника шириной 75-80 см и длиной в 1,5-2,0 м.

Размер разреза определяется его глубиной. В зависимости от типа почв глубина разреза колеблется от 1,5 до 2,0 м. Разрез копают до почвообразующей породы. На момент описания разреза передняя отвесная стенка должна быть освещена солнцем.

При заложении разреза необходимо строго соблюдать следующие правила: вся масса извлекаемой почвы складывается с правой и левой стороны разреза по горизонтам, передняя стенка разреза должна быть чистой и место перед ней не притоптано. Если снимается дерновый горизонт, то его нужно расчленить на отдельные куски и сложить отдельно.

При закрытии разреза засыпку проводят в обратном порядке. Начинать надо с массы, извлеченной из самых нижних горизонтов, периодически проводя утапывание почвы. Закрывается разрез почвой гумусового горизонта, куски дернины укладываются плотно друг к другу. Тщательное соблюдение этих условий не приведет к резкому нарушению поверхности почвенного покрова.

Описание разреза производится на бланке описания разреза. Все пункты заполняются обязательно и делаются мазки горизонтов. При описании почвенного профиля следует отразить: генетические горизонты и их мощность, название горизонтов, цвет и окраску, структуру, гранулометрический состав, новообразования и характер перехода в нижележащий горизонт.

Бланк описания разреза

Разрез № _____ Пункт заложения (привязка) _____

Угодье и его состояние (культура, засоренность, растительный покров) _____

Состояние поверхности почвы, проявление эрозии _____

Макрорельеф _____

Мезорельеф _____

Микрорельеф _____

Почвообразующая и подстилающая породы _____

Название почвы: полевое _____

окончательное _____

Глубина верхней границы, см					
вскипания		растворимых солей	пятен оглеения	глеевого горизонта	грунтовых вод
слабое	бурное				

Мазок	Горизонт, глубина, см	Название горизонта, цвет, окраска, структура, гранулометрический состав, новообразования, характер перехода

Дата и подпись почвовед

Еще до начала описания почвенного разреза устанавливается граница вскипания от НС1 (10%). Устанавливается граница слабого вскипания (слабое вспучивание) и граница бурного вскипания (шипение, сопровождающееся образованием пузырьков газа CO_2 на поверхности почвенных агрегатов).

Для последующего анализа в лабораторных условиях из генетических горизонтов почвы отбирают почвенные образцы: из верхних гумусовых горизонтов массой около 500 г, из нижележащих горизонтов по 100г.

Образцы отбирают в средней части горизонтов. Начинать отбор образцов следует с нижних горизонтов (в полнопрофильных разрезах из почвообразующей породы), чтобы избежать загрязнения нижних горизонтов.

В каждый образец вкладывается этикетка. В этикетке указывается: хозяйство, административный район, название почвы, горизонт, слой (см), фамилия руководителя практики и исполнителя. Дата отбора образца. Если образцы отбираются с опытных делянок, то в этикетке дополнительно указываются название или номер опыта, вариант, порядковый номер повторения.

В лаборатории образцы высушивают до воздушно сухого состояния. Если образец не будет поступать на анализ в этот же день, коробки (мешочки) с образцами почвы не закрывают.

Задание 4. Изучить и освоить методики полевого и лабораторного исследования почв.

4.1 Определение объемной массы почвы (плотности сложения)

Объемной массой называется масса единицы объема абсолютно сухой почвы, взятой в естественном сложении.

Объемную массу почвы определяют при помощи цилиндров (буриков) объемом 100-200 см³. Перед началом работы размеры и объем цилиндров должны быть тщательно измерены и записаны.

Объем бурика (V) рассчитывают по формуле:

$$V = P \cdot \frac{d^2}{4} \cdot h$$

где P – 3,14;

d – диаметр режущей части, см

h – высота бурика, см.

Пробы берут в следующем порядке: на стенке почвенного разреза после его описания намечают глубины, на которых желательнее всего провести определение объемной массы почвы. Обычно определения проводят в каждом генетическом горизонте, а при большой его мощности – в нескольких частях горизонта (через 20-30 см).

Первую пробу берут со дна разреза, так как в последующем оно засыпается почвой, а затем взятие проб продолжают с поверхности, срезая по мере углубления излишние слои почвы уступом, размер которого должен быть около 50 см (в ширину стенки разреза) и 20-30 см вглубь. В верхних рыхлых горизонтах образцы берут в пятикратной, а в нижних, уплотненных – в трех-четырёхкратной повторности.

Для полного врезания бурика в почву применяют оголовок с рукояткой. Бурик вдавливают в почву, зачищенную на желаемой глубине, а когда он перестает углубляться, врезание продолжают ударами специального молотка по оголовку. Врезание считается законченным, когда верхняя часть бурика на 1-1,5 см окажется погруженной в почву.

После того как бурик врезан в почву, его окапывают ножом со всех сторон, очищают поверхность от приставшей почвы, ставят на ровное место и ножом срезают излишки почвы с верхнего и нижнего конца бурика так, чтобы в нем остался строго определенный объем почвы, а затем тщательно и без потерь (!!!) переносят почвенную пробу в пронумерованный пакет.

В лаборатории каждый почвенный образец взвешивают с точностью до 0,1 г. После взвешивания образец хорошо перемешивают и из него отбирают три навески по 15-20 г в алюминиевые бюксы (½ бюкса) для определения влажности почвы.

Расчет объемной массы (г/см³) проводят по формуле:

$$P = \frac{M \cdot 100}{(100 + W) \cdot V}$$

где M – масса почвы, г;

W – влажность почвы, %;

V – объем бурика, см³.

Все полученные данные записывают в таблицу 8 и изображают графически. Для этого по оси абсцисс откладывают значения объемной массы, а по оси ординат – глубины залегания горизонтов.

Таблица 8 – Объемная масса почвы по горизонтам

Горизонт	Глубина, см	Повторность	Масса почвы, г (M)	Номер бюкса	Масса бюкса с почвой, г		Масса пустого бюкса, г	Масса сухой почвы, г	Потеря массы при сушке, г	Влажность, % (W)	Средняя влажность, %	Объемная масса, г/см ³ (P)	Средняя объемная масса, г/см ³
					до сушки	после сушки							
					Объем бурика см ³								

Объемную массу подсчитывают с точностью до второго знака после запятой. Определения считаются удовлетворительными, если отдельные определения отличаются не более чем на 4-5% от среднего арифметического значения средней величины.

Чтобы сделать выводы о степени уплотнения изучаемой почвы, следует руководствоваться данными, приведенными в таблице 9.

Таблица 9 – Характеристика уплотненности почвы по величине объемной массы (P, г/см³)

Глубина слоя, см	Степень уплотненности почвы					Удельная масса почвы, г/см ³
	очень рыхлая	рыхлая	слабо уплотненная	плотная	очень плотная	
Для почв с содержанием гумуса в поверхностном слое до 4%						
0-20	<1,00	1,00-1,2	1,21-1,40	1,41-1,50	>1,50	2,6
20-50	<1,20	1,20-1,35	1,36-1,48	1,49-1,60	>1,60	2,65
50-100	<1,35	1,35-1,50	1,51-1,60	1,61-1,67	>1,67	2,7
Для почв с содержанием гумуса в поверхностном слое 4% и более						
0-20	<0,95	0,95-1,10	1,11-1,20	1,21-1,30	>1,30	2,5
20-50	<1,10	1,10-1,20	1,21-1,30	1,31-1,40	>1,40	2,6
50-100	<1,25	1,25-1,32	1,33-1,40	1,41-1,50	>1,50	2,7

4.2 Определение влажности почвы

Влажностью почвы называют относительное (от массы или объема) содержание в ней влаги, теряемой при сушке до постоянной массы в сушильном шкафу при 105-110°С.

Пробы почвы для определения влажности отбирают из разреза, в котором определялась объемная масса, по генетическим горизонтам в двукратной повторности, помечают в бюксы, заполняя их на 1/2, но не более 2/3. Взвешивают бюксы на теххимических весах, снимают крышки, помещают их под бюксы и ставят в сушильный шкаф. Сушат в течение 6-8 часов при 105-110°С до постоянной массы.

Бюксы с высушенными пробами закрывают крышками и помещают в эксикатор для охлаждения и после этого взвешивают на теххимических весах. Результаты опыта записывают в таблицу 10.

Расчет влажности (% от массы почвы) проводят по формуле:

$$W = \frac{P_B - P_C}{P_C - P_{II}} \cdot 100$$

где P_B – масса бюкса до сушки, г;

P_C – масса бюкса после сушки, г;

P_{II} – масса пустого бюкса, г.

Таблица 10 – Влажность почвы по горизонтам

Дата определения влажности

Горизонт	Глубина, см	Повторность	№ бюкса	Масса бюкса, г			Масса сухой почвы, г (P _с -P _п)	Потеря массы при сушке, г (P _в -P _с)	Влажность, %	Средняя влажность, %
				до сушки (P _в)	после сушки (P _с)	пустого (P _п)				

4.3 Определение капиллярной влагоемкости

Металлический цилиндр, предварительно взвешенный на теххимических весах, врезают в пахотный горизонт (или гор. А) точно так же, как при определении объемной массы. Цилиндр с почвой взвешивают и помещают в чашку Петри, на дно которой укладывают два листа фильтровальной бумаги. Фильтровальную бумагу увлажняют, доливая постепенно воду, пока она не поднимется по капиллярам и не увлажнит поверхность почвы в цилиндре (до потемнения поверхности). После увлажнения цилиндр вынимают из чашки Петри, вытирают и взвешивают. Расчет производят по формуле:

$$KB = \frac{(B - \epsilon) \cdot 100}{\epsilon}$$

где KB – капиллярная влагоемкость, %;

B – масса почвы в цилиндре после насыщения водой, г;

ε – масса сухой почвы в цилиндре, г.

Массу сухой почвы определяют по формуле

$$\epsilon = \frac{M \cdot 100}{100 + W}$$

где M – масса почвы до насыщения водой, г;

W – влажность почвы, которая берется из задания по определению объемной массы, %.

Результаты вносят в таблицу 11.

Таблица 11 – Капиллярная влагоемкость почвы

Масса пустого цилиндра, г	Масса цилиндра с почвой, г		Масса почвы, г		Масса абсолютно сухой почвы, г	Капиллярная влагоемкость, %
	до насыщения	после насыщения	до насыщения	после насыщения		

4.4 Определение общей пористости (скважности) почвы и содержания в ней воздуха

Пористость почвы дифференцируется на общую, капиллярную и некапиллярную. При нормальном увлажнении капиллярные поры почвы обычно заполняются водой, некапиллярные – воздухом. Оптимальным считается соотношение капиллярной и некапиллярной пористости 1:1.

Общую пористость (Y, % от объема почвы) по ее объемной (P, г/см³) и удельной (d, г/см³) массе вычисляют по формуле:

$$Y = \frac{d - P}{d} \cdot 100$$

Зная влажность почвы (W, %), объемную (P, г/см³) и удельную (d, г/см³) массы легко подсчитать содержание в ней воздуха, то есть пористость аэрации (а, % от объема почвы) по формуле:

$$a = \frac{d - P}{d} \cdot 100 - W \cdot P = Y - W \cdot P$$

Полученные в результате расчетов данные записывают в таблицу 12.

Таблица 12 – Общая пористость и пористость аэрации по горизонтам

Горизонт	Глубина, см	Объемная масса почвы, г/см ³	Удельная масса почвы, г/см ³	Пористость	
				общая	аэрации

Содержание воздуха (пористость аэрации) колеблется в зависимости от влажности почвы. В сухих почвах она приближается к общей пористости, в переувлажненных – опускается до нуля.

4.5 Анализ агрегатного состава почвенного горизонта методом Н.И. Савинова

Почвенный образец доводят в лаборатории до воздушно-сухого состояния. После просушки осторожно выбирают корни, гальку и другие включения, затем просеивают через колонку сит с отверстиями диаметром 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5 и 0,25 мм. На нижнем сите должен быть поддон. Почву просеивают небольшими порциями (100–200 г) горизонтальными качаниями, избегая сильных встряхиваний. Когда сита разъединяют, каждое из них слегка постукивают по его ребру, чтобы освободить застрявшие агрегаты. Агрегаты с сит переносят на листы бумаги. Когда всю пробу просеют, каждую фракцию взвешивают на теххимических весах с точностью 0,1 г и рассчитывают ее содержание (вес) в процентах от массы воздушно-сухой почвы:

$$\Phi = \frac{a * 100}{m}, (\%),$$

где: а – масса каждой фракции, г;

m – масса почвы, взятой для агрегатного анализа, г.

Высокое содержание глыбистых агрегатов более 10 мм (свыше 30%) свидетельствует о низкой структурности почвы. Наиболее ценной в агрономическом отношении является фракция 1–3 мм. Хуже водно-воздушный режим почвы при высоком содержании крупнокомковатой (5–7 мм) и пылевой (менее 0,5 мм) фракций.

По содержанию агрегатов крупнее 0,5 мм (включая фракцию с сита 0,5 мм) почвы разделяются на:

- хорошо агрегированные – >80%,
- среднеагрегированные – 60–80%,
- слабоагрегированные – 40–60%,
- не агрегированные – <40%.

Для оценки качества почвы, полученные данные оформляют в виде таблицы 13 и дополняют ее диаграммой сравнения почвенных горизонтов по видам почвы по образцу (рисунок 1).

Таблица 13 – Анализ агрегатного состава по горизонтам

Масса почвы, взятой для анализа (m) _____ г.

Горизонт	Глубина, см	Содержание агрегатов размером мм, г/%								
		>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25

4.6 Определение водопрочности агрегатов по Андрианову

После рассева образца почвы на ситах из фракции размером 3–5 мм отбирают 50 комочков и ровными рядами (по 7 шт. в ряду) раскладывают на фильтровальной бумаге в чашке Петри. Осторожно, по каплям добавляют (на фильтровальную бумагу в свободном от комочков месте) дистиллированную воду, которая проникает в агрегаты снизу, вытесняя воздух. После этого агрегаты покрывают слоем воды 0,3-0,5 см. Через 30 мин. подсчитывают число нераспавшихся агрегатов и выражают его в процентах к общему числу по формуле:

$$K = \frac{a}{b} * 100, (\%),$$

где: а – число сохранившихся нераспавшихся агрегатов, шт.;

b – общее число агрегатов, взятых для анализа, шт.

При наличии оплывших комочков, типичных для солонцовых почв, дополнительно вычисляется доля этих агрегатов.

По содержанию водопрочных агрегатов структура разделяется на:

- хорошо водопрочную – нераспавшихся агрегатов >70%;
- средневодопрочную – 50–70%;
- слабоводопрочную – 30–50%;
- неводопрочную – <30%.

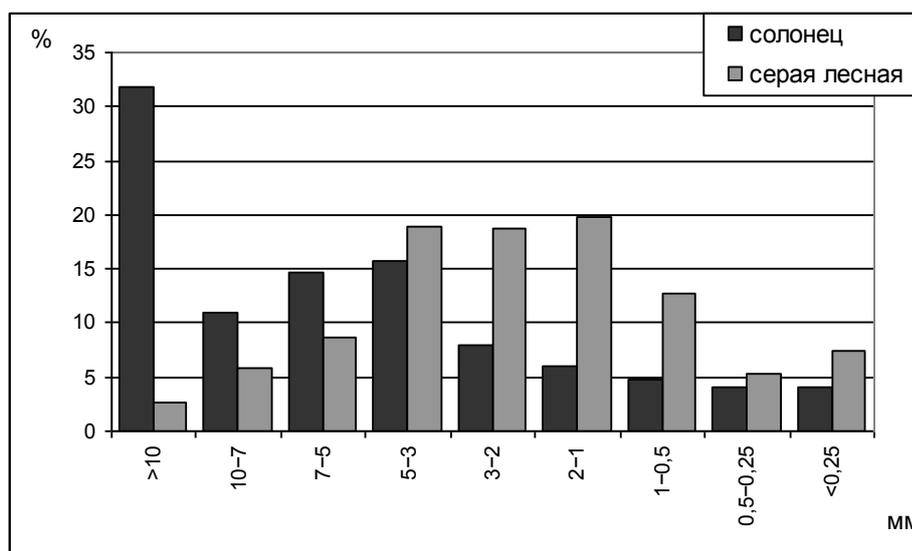


Рисунок 1 – Сравнение агрегатного состава почвенных горизонтов по типам почв

4.7 Определение величины pH

Для определения величины водного pH готовят водную почвенную суспензию в соотношении почва : вода – 1:2,5. На теххимических весах берут навеску растертой почвы 20 г, помещают в стакан на 100 мл. Прибавляют 50 мл воды, перемешивают стеклянной палочкой. Дают осесть наиболее крупным частицам, сливают надосадочную жидкость (25–30 мл) в стаканы для потенциометрических измерений. Измеряют величину pH водной суспензии на лабораторном pH-метре. Результаты измерений величины pH заносят в таблицу. Следует иметь в виду, что для кислых почв эта величина отражает тенденцию направленности почвенных процессов. В кислых почвах pH обычно определяют в солевой вытяжке.

В зависимости от величины pH реакция почвенного раствора подразделяется следующим образом (таблица 14).

Таблица 14 – Реакция почвенного раствора

Реакция	pH
Сильнокислая	3-4
Кислая	4-5
Слабокислая	5-6
Нейтральная	7
Слабощелочная	7-8
Щелочная	8-9
Сильнощелочная	9-11

4.8 Определение качественного состава легкорастворимых солей

Легкорастворимые соли определяются качественными реакциями. Для этого из каждого горизонта (начиная с нижнего) берут в пробирку одну мерку почвы, добавляют пятикратное количество воды, взбалтывают почву с дистиллированной водой в течение 5 мин. и отфильтровывают в чистую пробирку. Фильтрат разливают в равных долях в три пробирки. В первую добавляют 2-3 капли раствора $AgNO_3$ – наличие белого осадка укажет на присутствие солей соляной кислоты (хлоридов). Во вторую – $BaCl_2$ – белый осадок или белая муть свидетельствуют о наличии солей серной кислоты (сульфатов). В третью пробирку добавляют 2-3 капли фенолфталеина – розовая окраска укажет на наличие в почве соды. Результаты качественного определения оформляют в виде таблицы 15. По наличию анионов определяют тип засоления.

Таблица 15 – pH и качественное определение легкорастворимых солей по горизонтам

Горизонт	Глубина, см	pH	Реакция среды	Наличие*			Тип засоления
				Сода (CO_3^{2-})	Сульфаты (SO_4^{2-})	Хлориды (Cl)	

Наличие*: «++» – много, «+» – мало, «-» – отсутствуют.

Если в водной вытяжке несколько солей, то название дают по преобладающей соли. Например, при определении оказалось незначительное количество сульфатов и много хлоридов. В этом случае название почвы в данном горизонте по засолению будет сульфатно-хлоридное. Если при определении оказывается, что содержание хлоридов незначительно и присутствует большое количество соды, то название почвы в данном горизонте по засолению будет хлоридно-содовое.

4.9 Определение минерализации грунтовых вод

Минерализация воды – это содержание в ней минеральных веществ, преимущественно легкорастворимых солей, выраженное в г/л.

Метод основан на определении массы водорастворимых веществ (солей) после выпаривания пробы воды.

На аналитических весах взвешивают предварительно высушенные алюминиевые чашки с точностью до 0,001 г. После этого в них пипеткой отбирают 50 мл анализируемой воды и ставят выпаривать чашки на водяную баню или электрическую плитку с асбестовой сеткой. После выпаривания воды чашки оставляют на 3 часа в сушильном шкафу при температуре 105°С. Затем помещают в эксикатор и после охлаждения взвешивают на аналитических весах. повторность опыта двухкратная.

Минерализацию воды m (г/л) вычисляют следующим образом:

$$m = \frac{(a - b) \cdot 1000}{V}$$

где a – масса чашки с сухим остатком, г;

b – масса пустой чашки, г;

V – объем выпариваемой воды, мл;

1000 – число для пересчета результатов в г/л.

Классификация вод по степени минерализации представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Степень минерализации воды

Характеристика	Минерализация, г/л
Пресная	<1
Слабосоленоватая	1-3
Сильносоленоватая	3-10
Соленая	10-35
Рассольная	>35

2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТЧЕТА И ПРОЦЕДУРА АТТЕСТАЦИИ ПРАКТИКИ

Формой промежуточной аттестации является зачет. Аттестация проводится в форме защиты перед ведущими преподавателями отчета о прохождении практики. Отчет выполняется по бригадам, но защищается индивидуально каждым обучающимся. Защита отчетов производится в последний день практики.

На защиту предоставляются отчёты, проверенные и допущенные руководителем практики.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, проходят практику в индивидуальном порядке.

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и назначении на стипендию в соответствующем семестре.

Отчет о прохождении практики должен включать:

- титульный лист;
- оценочный лист;
- текст отчета;
- диск с электронной версией отчета;
- отчет о проверке в системе Антиплагиат.

Отчет о прохождении практики должен быть выполнен по следующему плану:

План отчета

Введение

1. Характеристика условий формирования почв
 - 1.1 Климат
 - 1.2 Растительность
 - 1.3 Почвообразующие породы
 - 1.4 Рельеф
 2. Характеристика почв
 - 2.1 Морфологическое описание разреза
 - 2.2 Влажность и плотность сложения почвы
 - 2.2.1 Методика определения
 - 2.2.2 Анализ результатов исследования
 - 2.3 Структурно-агрегатный состав почвы
 - 2.3.1 Методика определения
 - 2.3.2 Анализ результатов исследования
 - 2.4 Водопрочность структурных агрегатов
 - 2.4.1 Методика и анализ результатов исследования
 - 2.5 Реакция среды почв
 - 2.6 Качественный состав легкорастворимых солей
 3. Агрономическая и агроэкологическая оценка свойств почвы
- Заключение.
Список используемых литературных источников
Приложения

Текст должен быть изложен четко, в каждом разделе нужно дать небольшое теоретическое обоснование раскрываемого вопроса, затем привести полученный материал. При использовании литературы в тексте необходимо сделать на нее ссылку, указав в скобках автора и год издания.

К отчёту прилагаются бланки полевого описания почв, фотографии разрезов и ландшафта, в котором закладывали разрез, материалы выполнения дополнительных заданий.

Отчет должен быть распечатан и сшит. Объем – 15-20 страниц. Поля: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Нумерация – в правом верхнем углу. Шрифт Times New Roman – 14, интервал – 1,5. Расстановка переносов автоматическая. Каждый раздел с новой страницы. Перед приложениями вкладывается лист с надписью по центру – Приложения.

При защите отчетов обучающимся предлагается ответить на вопросы по тематике программы практики.

Примерный перечень контрольных вопросов и заданий

1. Что такое почва и какую роль она выполняет в биосфере и агроценозах?
2. Перечислите и охарактеризуйте факторы почвообразования.
3. В каких биоклиматических условиях были сформированы изученные почвы?

4. На каких почвообразующих породах и в каких условиях рельефа сформировались изученные почвы?
5. Морфологические признаки почв (влажность, цвет, окраска, гранулометрический состав, структура, новообразования, включения, характер переходов горизонтов) и методы их определения
6. Методика закладки почвенного разреза и взятия проб для анализа.
7. Методики анализа почв, освоенные на практике.
8. Строение профилей изученных почв.
9. Какими химическими, физико-химическими и физическими свойствами обладают изученные почвы?
10. Агрономическая и агроэкологическая оценка изученных почв.

Шкала и критерии оценивания практики

Формой промежуточной аттестации практики является зачет, который выставляется по результатам выполнения программы практики и защиты отчета.

Условием допуска к зачету является выполнение обучающимся программы практики в полном объеме, непосредственное участие в выполнении всех заданий и отчета, успешная его защита и собеседование по контрольным вопросам.

При выставлении оценки за практику преподавателем оцениваются следующие компоненты: соблюдение графика выполнения работы; соответствие содержания отчета программе практики; полнота и глубина раскрытия материала; степень соблюдения обучающимся общих требований к оформлению отчета и списка источников информации; степень самостоятельности обучающегося при подготовке отчета; уровень понимания обучающимся отраженного в отчете материала, проявленный при собеседовании; уровень коммуникативных навыков, продемонстрированный обучающимся при собеседовании. Оценка за практику выставляется с учетом критериев и шкал оценивания, описанных в табл.1.

«Зачтено» выставляется при выполнении программы практики в полном объеме, если обучающийся освоил требуемые профессиональные компетенции, получил знания и приобрел умения и навыки по обследованию почв, принимал непосредственное участие в полевых и лабораторных исследованиях почв, выполнении отчета, успешно прошел защиту отчета и собеседование по контрольным вопросам.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, выполнившему задания не в полном объеме, имеющему пропуски без уважительной причины, не владеющему теоретическим материалом по методике полевого обследования и лабораторных анализов почв, объясняющему с ошибками результаты исследований, полученные на практике, при защите отчета. Обучающийся не освоил требуемые профессиональные компетенции, не сформированы знания, умения и навыки по обследованию почв.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для прохождения технологической учебной практики Б2.В.01.03(У) Почвоведение	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Азаренко, Ю. А. Диагностика и классификация почв таежной, лесостепной и степной зон : учебное пособие / Ю. А. Азаренко, Н. М. Невенчанная, О. Д. Шойкин. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 133 с. — ISBN 978-5-89764-652-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102869 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Ганжара, Н. Ф. Почвоведение: Практикум : учебное пособие / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков ; под общ. ред. Н.Ф. Ганжары. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/992. - ISBN 978-5-16-006241-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1650068 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Ганжара, Н. Ф. Почвоведение с основами геологии : учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006240-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1005671 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com

Руководство к прохождению практик : учебно-методическое пособие / И. А. Бобренко, Ю. А. Азаренко, Н. К. Трубина [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-89764-592-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102868 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Семендяева, Н. В. Изучение почв в поле [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н.В. Семендяева, Л.П. Галева, А.Н. Мармулев; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2014. – 76 с. - ISBN 5-94477-021-X. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515933 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Почвоведение : журнал / Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1899 -	НСХБ

**Перечень ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «интернет»
и локальных сетей университета,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znaniium.com»		http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Азаренко Ю.А., Гиндемит А.М.	Практикум по общему почвоведению [Электронный ресурс] : учебное пособие	https://e.lanbook.com
Азаренко Ю.А., Невенчанная Н.М., Шойкин О.Д.	Диагностика и классификация почв таежной, лесостепной и степной зон: учебное наглядное пособие	https://e.lanbook.com

**Учебно-методическое обеспечение
самостоятельной работы обучающихся по практике**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование	Доступ	
Азаренко Ю.А.	Методические указания по освоению практики по почвоведению	ИОС ОмГАУ	
Азаренко Ю.А.	Комплект заданий для оценки почв по химическим и водно-физическим свойствам	Кафедра агрохимии и почвоведения	
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)
-	-	-	-

Форма титульного листа отчета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования

ОПОП по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Кафедра агрохимии и почвоведения

Отчет о прохождении учебной технологической практики
(Почвоведение)

Выполнили
обучающиеся _____ группы :
Ф.И.О.
Ф.И.О.
Ф.И.О.
Ф.И.О.
Руководитель практики:
Уч. степень, уч. звание
Ф.И.О.

Омск 20__