

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова»

Е.Н. Наквасина, С.В. Любова

## **ПОЧВОВЕДЕНИЕ**

*Учебное пособие*

Архангельск  
САФУ  
2016

УДК 631.4  
ББК 40.3  
Н 21

**Рецензенты:**

*Т.А. Блынская*, кандидат сельскохозяйственных наук,  
ФГБНУ Архангельский НИИСХ;  
*Т.А. Парина*, кандидат сельскохозяйственных наук,  
САФУ имени М.В. Ломоносова

**Наквасина, Е.Н.**

Н21 Почвоведение: учебное пособие / Е.Н. Наквасина, С.В. Любова; Север. (Арктич.) федер. ун-т имени М.В. Ломоносова, – Архангельск: САФУ, 2016. – 146 с.: ил.  
ISBN 978-5-261-01165-1

Учебное пособие является дополнением к учебникам «Почвоведение» и «Почвоведение с основами геологии». В пособии подробно рассматриваются вопросы, связанные с составом и свойствами почвы в общем, и в частности лесных и сельскохозяйственных земель.

Предназначено для студентов направлений подготовки «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура», «Землеустройство и кадастры», «Биология», «Метеорология», «Агрохимия и агропочвоведение», «Почвоведение» очной и заочной форм обучения, а также для специалистов лесопромышленного комплекса, аграрного производства, организаций, обслуживающих агропромышленный комплекс, экологов, природопользователей. Аспиранты лесохозяйственных и экологических направлений, ведущие почвенные исследования, также получают необходимую информацию из этого учебного пособия.

УДК 631.4  
ББК 40.3

ISBN 978-5-261-01165-1

© Наквасина Е.Н., Любова С.В., 2016  
© Северный Арктический  
федеральный университет  
им. М.В. Ломоносова, 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие предназначено для получения теоретических знаний и проведения лабораторного практикума по почвоведению студентами различных направлений подготовки университета. Основная цель пособия – ознакомить студентов с составами и механическими, физическими, физико-механическими и химическими свойствами почв, их взаимосвязями, а также с методиками определения свойств почвы, сформировать навыки и правила работы в лаборатории. В пособии содержится справочная информация, в том числе оценочные шкалы, которая поможет студентам в интерпретации полученных аналитических данных.

Учебное пособие разделено на темы (разделы), в каждом из которых представлены теоретическая часть и задания, предназначенные для выполнения студентами. Для удобства работы студентов в каждом задании приводятся формы таблиц для записи полученных в ходе анализа результатов, а также сводные аналитические таблицы, которые помогут оценить и интерпретировать свойства горизонтов почвенного разреза. Оценочно-аналитическая интерпретация полученных данных ориентирует студентов на практическое применение полученных знаний по почвоведению – необходимость мелиораций, внесения извести и удобрений и т.д.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ .....	4
2. МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ И ПОЧВО- ОБРАЗУЮЩИХ ПОРОД .....	9
Задание 2.1. Подготовка почвенных образцов к анализу .....	15
3. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ .....	17
Задание 3.1. Определение гранулометрического состава почв в полевых условиях .....	20
Задание 3.2. Определение гранулометрического состава почвы методом отмучивания.....	21
Задание 3.3. Определение гранулометрического состава почвы по методу М.М. Филатова.....	23
Задание 3.4. Гранулометрический анализ почвы по методу А.Н. Сабанина.....	24
4. СТРУКТУРА ПОЧВЫ .....	29
Задание 4.1. Агрегатный (структурный) анализ почвы по методу Н.Н. Никольского .....	32
Задание 4.2. Определение водопрочности структуры почвы по методу П.И. Андрианова .....	33
Задание 4.3. Агроэкологическая оценка структурного состояния почв.....	35
5. ВОДНЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ.....	37
Задание 5.1. Определение капиллярной влагоемкости .....	42
Задание 5.2. Определение полной влагоемкости почвы .....	43
Задание 5.3. Определение предельной полевой влагоемкости .....	44
Задание 5.4. Анализ показателей влагоемкости почвы .....	45
Задание 5.5. Определение гигроскопической влаги и расчет коэффициента гигроскопичности .....	46
Задание 5.6. Определение максимальной гигроскопической влажности почвы .....	47

Задание 5.7. Анализ гигроскопических свойств почвы .....	48
Задание 5.8. Определение водопроницаемости почв.....	48
Задание 5.9. Определение водоподъемной способности почвы различного гранулометрического состава.....	50
6. ВОЗДУШНЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ .....	52
7. ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ .....	57
8. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ .....	60
Задание 8.1. Определение влажности почвы (весовой метод) ...	62
Задание 8.2. Определение плотности твердой фазы почвы.....	63
Задание 8.3. Определение полевой влажности и плотности сложения почвы .....	65
Задание 8.4. Расчет запаса продуктивной влаги в почве .....	68
9. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ .....	71
Задание 9.1. Определение пластичности почвы .....	74
Задание 9.2. Определение липкости почвы на приборе Н.А. Качинского .....	76
Задание 9.3. Определение усадки почвы.....	78
10. ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВЫ.....	79
Задание 10.1. Определение органического вещества почвы методом прокаливания.....	87
Задание 10.2. Определение содержания органического углерода гумуса почвы по методу И.В. Тюрина .....	88
11. РЕАКЦИЯ ПОЧВЫ .....	93
Задание 11.1. Определение рН водной вытяжки (актуальная кислотность).....	97
Задание 11.2. Определение рН солевой вытяжки (обменная кислотность).....	99
Задание 11.3. Определение гидролитической кислотности ..	100
Задание 11.4. Расчет дозы извести .....	101
12. ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЧВ .....	104
Задание 12.1. Определение суммы поглощенных оснований по методу Каппена–Гильковица .....	111
Задание 12.2. Вычисление емкости поглощения и степени насыщенности почвы основаниями и оценка показателей.....	113
Задание 12.3. Анализ результатов изучения агрохимических свойств почвы .....	114

13. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ .....	116
Задание 13.1. Качественное определение растворимых форм элементов почвы .....	126
Задание 13.2. Определение содержания подвижных соединений фосфора по методу А.Т. Кирсанова .....	
Задание 13.3. Определение содержания подвижных соединений калия по методу А.Т. Кирсанова (в модификации ЦИНАО) .....	133
14. ПРАВИЛА РАБОТЫ В ЛАБОРАТОРИИ .....	137
14.1. Общие положения .....	137
14.2. Основные правила работы в лаборатории .....	138
14.3. Пожарная безопасность в лаборатории .....	139
14.4. Оказание первой медицинской помощи при несчастных случаях при выполнении химических анализов почв .....	140
Список литературы .....	142