

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор Биологического института  
Д.С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

**Почвоведение**

по направлению подготовки

**35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Агробиология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
А.С. Бабенко

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

*Целью освоения дисциплины* является формирование следующей компетенции:

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

*Результатом освоения дисциплины* является следующий индикатор достижения компетенции:

ИОПК-1.1. Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Сформировать представление об основных законах почвоведения и закономерностях формирования почв.
- Знать химические, физико-химические и физические свойства почв, их классификацию и использование.
- Освоить морфологический метод изучения почв.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 2, зачет.

Семестр 3, экзамен.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по дисциплинам: «Химия неорганическая», «Химия органическая», «Ботаника», в рамках которых студенты приобретают необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:

- лекции: 36 ч.;
- семинарские занятия: 22 ч.
- лабораторные работы: 28 ч.

в том числе практическая подготовка: 28 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

**Тема 1** Почвоведение как наука. Схема почвообразовательного процесса

Понятие о почве, определение почвы. Место и роль почвы в природе: понятие о педосфере, глобальные функции почвы. Методы почвоведения. Связь почвоведения с другими науками.

Сущность почвообразования. Этапы развития почвообразовательного процесса. Формирование почвенного профиля.

**Тема 2** Горные породы. Почвообразующие породы

Образование минералов и горных пород. Формы выветривания. Магматические, осадочные, метаморфические горные породы. Агрономические руды. Классификация и характеристика почвообразующих пород.

### **Тема 3** Морфология почв

Фазовый состав почвы. Морфологическая организация почвы. Понятие о строении, сложении, структурности, структуре и составе почвы. Почвенный профиль и генетические горизонты. Строение почвенного профиля.

Морфологический метод исследования почв. Морфологические признаки почв: окраска, структура, гранулометрический состав, новообразования и включения.

### **Тема 4** Факторы почвообразования

Климат как фактор почвообразования. Солнечная радиация, радиационный баланс. Термические пояса. Атмосферные осадки, коэффициент увлажнения. Климатические области.

Роль биологического фактора в почвообразовании. Функции высших растений, роль микроорганизмов, животных в почвообразовании.

Роль материнских пород в почвообразовании. Влияние пород на формирование почвенного профиля, минералогический, гранулометрический и химический состав почвы.

Рельеф как фактор почвообразования. Прямое и косвенное влияние рельефа на почвообразовательные процессы. Формы рельефа. Группы почв, выделяемые по положению в рельефе: автоморфные, полугидроморфные, гидроморфные.

Роль хозяйственной деятельности в почвообразовании.

Возраст почв как фактор почвообразования. Абсолютный возраст почв. Относительный возраст почв.

### **Тема 5** Гранулометрический, минералогический и химический состав почв

Формирование гранулометрического состава почв. Классификация механических элементов почв по Н.А. Качинскому. Классификация почв по гранулометрическому составу. Агрономическое и экологическое значение гранулометрического состава почв.

Минералогический состав почв. Первичные минералы. Вторичные минералы. Минеральные преобразования в почвах.

Валовой химический состав почв, его связь с гранулометрическим и минералогическим составом. Содержание и соединения в почвах основных химических элементов. Микроэлементы в почвах. Основные питательные элементы для растений. Радиоактивность почв.

### **Тема 6** Органическая часть почв

Источники органических веществ почв и образования гумуса. Химический состав органических остатков. Процессы превращения органических остатков в почве и образование гумуса. Роль ферментов и микроорганизмов в процессах гумификации. Минерализация. Гумификация. Консервация. Неспецифические органические вещества в почве.

Почвенный гумус, его групповой и фракционный состав. Типы гумуса. Влияние экологических условий почвообразования на характер гумусообразования. Значение гумуса и органических веществ в почвообразовании и плодородии почв.

### **Тема 7** Вода в почве. Типы водного режима

Категории (формы) почвенной влаги и их характеристики. Твердая вода. Химически связанная (гидратная, кристаллогидратная) вода: конституционная, кристаллизационная. Парообразная вода. Физически связанная (сорбированная) вода: прочносвязанная, рыхлосвязанная (пленочная). Свободная вода: капиллярная и гравитационная.

Водные свойства почв: водоудерживающая способность, влагоемкость, водоподъемная способность, водопроницаемость (впитывание, фильтрация). Доступность почвенной влаги для растений.

Водный режим почв. Водный баланс почв. Типы водного режима: мерзлотный, промывной, периодически промывной, непромывной, выпотной, ирригационный, аридный, десуктивно-выпотной, паводковый, амфибиальный, застойный, осушительный. Регулирование водного режима почв.

**Тема 8** Почвенный раствор. Почвенный воздух. Тепловые свойства и режимы почв

Источники почвенного раствора. Состав, концентрация и динамика почвенного раствора.

Формы почвенного воздуха. Содержание и состав почвенного воздуха. Макрогазы, микрогазы. Воздушные свойства почв: воздухоемкость, воздухосодержание, воздухопроницаемость, аэрация. Воздушный режим почв и пути его регулирования.

Источники тепла в почве. Тепловые свойства почв: теплопоглощительная способность, теплоемкость, теплопроводность, теплоусвояемость. Тепловой баланс почв. Типы температурного режима почв. Пути регулирования температурного режима почв.

**Тема 9** Поглощительная способность почв

Понятие о поглощительной способности почв. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды, их происхождение, строение и свойства. Процессы коагуляции и пептизации.

Виды поглощительной способности почв: механическая, химическая, биологическая, физическая, физико-химическая (обменная). Состав ППК. Емкость поглощения (ЕКО). Почвенная кислотность. Почвенная щелочность. Буферность почв. Экологическое и агрономическое значение поглощительной способности почв.

**Тема 10** Плодородие почв

Понятие почвенного плодородия. Категории почвенного плодородия: естественное (природное), искусственное, потенциальное, эффективное, относительное, экономическое. Факторы и условия плодородия почв: гранулометрический состав, структурность, тепловые свойства, органическое вещество, биологическая активность, поглощительная способность. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие, и приемы их устранения.

**Тема 11** Основные закономерности распространения почв. Классификация и диагностика почв

Законы географии почв. Закон горизонтальной (широтной) почвенной зональности. Закон вертикальной почвенной зональности. Закон фациальности почв. Закон аналогичных топографических рядов.

Систематика почв. Классификация почв. Номенклатура почв. Таксономия почв (тип, подтип, род, вид, разновидность). Диагностика почв.

**Тема 12** Гидроморфные почвы

Понятие о гидроморфизме почв.

Болотные почвы: условия формирования, генезис, строение профиля, свойства, классификация. Использование болотных почв.

Аллювиальные почвы. Аллювиальный и поемный процессы. Строение речной поймы. Генезис, классификация, диагностика, использование аллювиальных почв.

**Тема 13** Почвы таежно-лесной зоны

Условия почвообразования в таежно-лесной зоне. Распространение подзолистых почв. Генезис, морфологическое строение профиля, свойства, классификация и диагностика подзолистых почв. Использование подзолистых почв.

Болотно-подзолистые почвы: генезис, строение профиля, классификация.

**Тема 14** Серые лесные почвы лесостепной зоны

Распространение серых лесных почв. Условия почвообразования в лесостепной зоне. Генезис серых лесных почв. Морфологическое строение профиля, свойства, классификация и диагностика серых лесных почв. Использование серых лесных почв.

**Тема 15** Черноземы лесостепной и степной зон

Распространение черноземов. Экология черноземообразования. Генезис черноземов. Морфологическое строение профиля и свойства черноземов. Классификация и

диагностика черноземов. Использование черноземов.

**Тема 16** Каштановые почвы зоны сухих степей.

Условия почвообразования в зоне сухих степей. Распространение каштановых почв. Генезис каштановых почв. Морфологическое строение профиля и свойства каштановых почв. Классификация и диагностика каштановых почв. Использование каштановых почв.

**Тема 17** Засоленные и щелочные почвы

Источники солей в почвах и условия их аккумуляции.

Солончаки: генезис, строение профиля и свойства. Классификация и диагностика солончаков. Использование солончаков.

Солонцы: распространение, условия формирования и генезис солонцов. Морфологическое строение профиля и свойства солонцов. Классификация и диагностика солонцов. Использование солонцов.

Солоды: распространение, условия формирования, генезис. Морфологическое строение профиля и свойства солодей. Классификация и диагностика солодей. Использование солодей.

### ***Перечень тем лабораторных работ***

Лабораторные занятия проводятся по темам «Морфология почв», «Основные типы почв».

#### ***Тема 1*** Окраска почвы

Однородная, неоднородная окраска почвы. Связь окраски почвы с ее химическим составом. Основные окраски почвы. Треугольник почвенных окрасок по С.А. Захарову. Практическое задание: определить окраску почвенных образцов.

#### ***Тема 2*** Гранулометрический состав почвы

Классификация механических элементов по Н.А. Качинскому. Скелет почвы, мелкозем, физический песок, физическая глина. Классификация почв по гранулометрическому составу. Определение гранулометрического состава в сухом состоянии и увлажненном (метод раскатывания по Н.А. Качинскому).

Практическое задание: определение гранулометрический состав почвенных образцов методом раскатывания увлажненной почвы.

#### ***Тема 3*** Структура почвы

Понятие структуры и структурности почв. Бесструктурное состояние почвы. Классификация структурных отделностей почв. Типы, роды, виды структуры почвы. Знакомство с коллекцией структуры почв.

Практическое задание: определить структуру почвенных образцов.

#### ***Тема 4*** Новообразования

Понятие «новообразования почвы». Новообразования химического и биологического происхождения. Классификация почвенных новообразований химического происхождения. Знакомство с коллекцией почвенных новообразований.

Практическое задание: определить новообразования в почвенных образцах.

#### ***Тема 5*** Включения

Понятие «включения почвы». Классификация почвенных включений: литоморфные, антропоморфные, биоморфные, криоморфные.

Практическое задание: определить включения в почвенных образцах.

#### ***Тема 5*** Диагностические признаки генетических горизонтов почв

Диагностические морфологические признаки органогенных горизонтов, гумусово-аккумулятивного, элювиального, гумусово-элювиального, элювиально-иллювиального, иллювиального, горизонта материнской и подстилающей (коренной плотной) породы. Символы основных генетических горизонтов, малые индексы генетических горизонтов.

Практическое задание: описать морфологические признаки почвенных образцов и на их основе определить генетические горизонты, обозначить их основными символами с дополнением малыми индексами при необходимости.

### *Тема 6 Гидроморфизм почв. Гидроморфные почвы*

Понятие о гидроморфизме почв. Причины (факторы) гидроморфизма. Условия формирования болотных почв, их генезис. Болотообразовательные процессы: торфообразование, оглеение. Свойства торфа верховых и низинных болотных почв. Классификация и диагностика болотных почв. Использование болотных почв.

Практическое задание: описать морфологическое строение профилей болотных почв, определить их классификационное положение (подтип, род, вид).

### *Тема 7 Аллювиальные почвы*

Условия формирования аллювиальных почв. Строение поймы рек. Генезис аллювиальных почв. Классификация, строение профиля и свойства аллювиальных почв. Использование аллювиальных почв.

Практическое задание: описать морфологическое строение профилей аллювиальных почв, определить их классификационное положение.

### *Тема 8 Подзолистые почвы*

Распространение подзолистых почв. Факторы почвообразования в таежно-лесной зоне: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Генезис подзолистых почв. Элювиально-иллювиальная дифференциация почв. Строение профиля подзолистых почв. Классификация подзолистых почв. Диагностические признаки глееподзолистых, подзолистых и дерново-подзолистых почв. Химические, физико-химические и физические свойства подзолистых почв, их использование.

Практическое задание: описать морфологическое строение профилей глееподзолистых, подзолистых и дерново-подзолистых почв, определить их классификационное положение (подтип, род, вид, разновидность).

### *Тема 9 Серые лесные почвы*

Распространение серых лесных почв. Условия почвообразования в лесостепной зоне: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Генезис серых лесных почв. Морфологическое строение профиля, свойства и классификация серых лесных почв. Диагностические признаки светло-серых, серых и темно-серых лесных почв. Использование серых лесных почв.

Практическое задание: описать морфологическое строение профилей светло-серых, серых и темно-серых почв, определить их классификационное положение (подтип, род, вид, разновидность).

### *Тема 10 Черноземы лесостепной и степной зон*

Распространение черноземов. Экология черноземообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность, животный мир, микроорганизмы). Особенности биологического круговорота лугово-степных и степных травяных растительных сообществ. Генезис черноземов. Морфологическое строение профиля и свойства черноземов. Диагностические признаки подтипов черноземов. Критерии выделения и градации родов и видов черноземов. Использование черноземных почв.

Практическое задание: описать морфологическое строение профилей черноземов лесостепной и степной зон, определить их классификационное положение (подтип, род, вид, разновидность).

### *Тема 11 Каштановые почвы сухих степей*

Распространение каштановых почв. Условия почвообразования в зоне сухих степей: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Комплексность почвенного покрова в зоне сухих степей. Генезис каштановых почв и морфологическое строение их профиля. Химические и физико-химические свойства каштановых почв. Классификация каштановых почв. Диагностические признаки темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почв. Использование каштановых почв.

Практическое задание: описать морфологическое строение профилей каштановых почв, определить их классификационное положение (подтип, род, вид, разновидность).

### *Тема 12 Почвы засоленного ряда*

Распространение засоленных почв. Источники солей в почвах и условия их аккумуляции в почвах. Генезис солончаков, солонцов, солодей. Строение почвенного профиля солончаков, солонцов, солодей. Химические и физико-химические свойства солончаков, солонцов, солодей. Классификация солончаков, солонцов, солодей.

Практическое задание: описать морфологическое строение профилей солончаков, солонцов, солодей (на выбор), определить их классификационное положение.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ и тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет во втором семестре** проводится на основе результатов выполнения тестовых заданий на семинарах. Студент получает «зачтено» при условии сдачи всех тестов на количество баллов, превышающих 70% от максимально возможных, а также при условии выполнения всех практических работ на лабораторных занятиях и освоении методики морфологического описания почв.

В случае, если студент набрал меньше 70% от максимально возможного количества баллов, он сдает устный зачет по билетам, включающим 2 теоретического вопроса и одно практическое задание, заключающееся в описании морфологических признаков 3-х почвенных образцов, что позволяет оценить сформированность индикатора ИОПК-1.1. Продолжительность зачета определяется количеством обучающихся.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Что такое почва? Место и роль почвы в природе.
2. Методы почвоведения. Связь почвоведения с другими науками.
3. Сущность почвообразования. Этапы развития почвообразовательного процесса.
4. Классификация и характеристика почвообразующих пород.
5. Фазовый состав почвы.
6. Морфологическая организация почвы.
7. Почвенный профиль и генетические горизонты почв.
8. Климат как фактор почвообразования.
9. Роль биологического фактора в почвообразовании.
10. Роль материнских пород в почвообразовании.
11. Рельеф как фактор почвообразования.
12. Роль хозяйственной деятельности в почвообразовании.
13. Возраст почв как фактор почвообразования.
14. Гранулометрический состав почв. Классификация почв по грансоставу.
15. Минералогический состав почв. Его связь с грансоставом почвы.
16. Источники образования гумуса. Химический состав органических остатков.
17. Процессы превращения органических остатков в почве и образование гумуса.
18. Почвенный гумус, его групповой и фракционный состав.
19. Влияние экологических условий почвообразования на характер гумусообразования.
20. Категории (формы) почвенной влаги и их характеристики.
21. Водные свойства почв. Доступность почвенной влаги для растений.
22. Почвенные коллоиды, их происхождение, строение и свойства.
23. Емкость поглощения почв, степень насыщенности основаниями.
24. Виды поглотительной способности почв.

Пример практического задания:

Описать морфологические признаки 3-х почвенных образцов (окраска, гранулометрический состав, структура, новообразования, включения).

**Критерии оценивания:**

*Зачтено* – даны полные или частично неполные ответы на поставленные вопросы; описаны морфологические признаки почвенных образцов без грубых ошибок (небольшие неточности допускаются).

*Не зачтено* – даны слишком краткие или неверные ответы на поставленные вопросы; при описании морфологических признаков почвенных образцов допущены грубые ошибки.

**Экзамен в третьем семестре** проводится в устной форме по билетам, включающим 3 теоретических вопроса, проверяющих сформированность ИОПК-1.1. К экзамену допускаются студенты, выполнившие весь объем работ на лабораторных и семинарских занятиях в течение семестра. Продолжительность экзамена определяется количеством обучающихся.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Законы географии почв.
2. Закономерности формирования почв в разных экологических условиях.
3. Понятие о систематике, классификации и диагностике почв.
4. Гидроморфизм почв. Причины избыточного увлажнения почв.
5. Болотные почвы: условия формирования и генезис.
6. Свойства и классификация болотных почв.
7. Условия формирования аллювиальных почв. Строение речной поймы.
8. Генезис аллювиальных дерновых, аллювиальных луговых и аллювиальных болотных почв.
9. Классификация и диагностика аллювиальных почв, их использование.
10. Условия почвообразования в таежно-лесной зоне.
11. Генезис подзолистых почв.
12. Морфологическое строение профиля подзолистых почв.
13. Свойства глееподзолистых, подзолистых и дерново-подзолистых почв.
14. Классификация и диагностика подзолистых почв, их использование.
15. Болотно-подзолистые почвы: генезис, свойства, классификация.
16. Условия почвообразования в лесостепной зоне.
17. Генезис серых лесных почв.
18. Морфологическое строение профиля серых лесных почв.
19. Свойства серых лесных почв.
20. Классификация серых лесных почв, их использование.
21. Подзолистый и глеевый процессы, причины их возникновения и морфологическая выраженность в профилях почв.
22. Экология черноземообразования.
23. Генезис черноземов и его связь с условиями почвообразования.
24. Морфологическое строение профиля черноземов.
25. Свойства черноземов.
26. Классификация, диагностика и использование черноземов.
27. Условия почвообразования в зоне сухих степей и их влияние на генезис каштановых почв.
28. Морфологическое строение профиля и свойства каштановых почв.



29. Классификация, диагностика и использование каштановых почв.
30. Источники солей в почвах и условия их аккумуляции.
31. Генезис и строение профиля солончаков.
32. Свойства солончаков.
33. Классификация и диагностика солончаков.
34. Условия формирования и генезис солонцов.
35. Морфологическое строение профиля солонцов.
36. Свойства солонцов.
37. Классификация и диагностика солонцов.
38. Условия почвообразования и генезис солодей.
39. Морфологическое строение профиля солодей.
40. Свойства солодей.
41. Классификация и диагностика солодей.
42. Влияние факторов почвообразования на закономерности формирования почв.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

***Критерии оценивания:***

«Отлично» – студент демонстрирует глубокие знания основ почвоведения, закономерностей формирования почв, классификации почв, полно усвоил предусмотренный программный материал дисциплины и отлично ориентируется в нем; показывает систематизированные знания, легко воспроизводит базовые понятия почвоведения; правильно и аргументированно отвечает на вопросы, с приведением примеров; владеет приемами рассуждения, устанавливает причинно-следственные связи в системе «факторы почвообразования–генезис–свойства» почв, связывает теоретические основы дисциплины с практикой и другими темами данного курса; воспроизводит и объясняет учебный материал с требуемой степенью научной точности; демонстрирует правильную речь, грамотное, логическое изложение ответа.

«Хорошо» – студент полно освоил предусмотренный программный материал и хорошо ориентируется в почвоведении; дает правильные ответы на вопросы, но с небольшой помощью со стороны (наводящие вопросы); воспроизводит и объясняет учебный материал, допуская неточности в формулировках, при рассмотрении классификации почв и других вопросов; демонстрирует достаточно правильную речь, грамотное, логическое изложение ответа.

«Удовлетворительно» – студент освоил предусмотренный программный материал в недостаточном объеме; слабо ориентируется в почвоведении, классификационных вопросах; знает фрагментарно базовые основы почвоведения, воспроизводит их с трудом; плохо сопоставляет условия формирования почв с их генезисом и свойствами; допускает неточности в определении понятий; излагает материал неполно, непоследовательно.

«Неудовлетворительно» – студент не справился с 50% вопросов, предлагаемых в экзаменационном билете; в ответах на вопросы допустил грубые ошибки; не умеет выделять главное и второстепенное, причину и следствие; не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем; неуверенно излагает материал; не имеет целостного представления о закономерностях формирования почв.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»

- <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=18295> (2-ой семестр)

- <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=18214> (3-ий семестр)

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине: тестовые задания, контрольные работы, теоретические вопросы и практические задания к зачету, экзаменационные билеты.

в) Планы семинарских занятий по дисциплине представлены в курсе Moodle.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ представлены в курсе Moodle.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов представлены в курсе Moodle.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

1. Вальков В.Ф. Почвоведение: учебник для бакалавров. 4-е изд., перераб. и доп. / В.Ф. Вальков [и др.] – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 527 с.

2. Почвоведение с основами геологии и агроэкологического землепользования. Ч. I: Общее почвоведение с основами геологии / Составитель Е.В. Каллас. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2011. – 288.

3. Почвоведение с основами геологии и агроэкологического землепользования. Ч. II: Почвоведение с основами агроэкологического землепользования: Учебное пособие / Автор-составитель Е.В. Каллас. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2012. – 316 с. - URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000431738>.

4. Почвы бореального и суббореального поясов России. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2010. – 184 с.

б) дополнительная литература:

1. Апарин Б.Ф. Почвоведение: учебник. – М.: Академия, 2015. – 253 с.

2. Колесников С.И. Почвоведение с основами геологии: Учебное пособие. – М.: РИОР, 2016. – 149 с.

3. Курбанов С.А. Почвоведение с основами геологии: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. / С.А. Курбанов [и др.] – СПб.: Изд-во «Лань», 2012. – 288 с.

4. Розанов Б.Г. Морфология почв: Учебник для высшей школы. – М.: Академический Проект, 2004. – 432 с.

5. Хабаров А.В. Почвоведение / А.В. Хабаров [и др.]. – М.: КолосС, 2007. – 312 с.

в) ресурсы сети Интернет:

1. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» URL : <http://elibrary.ru/>

2. Почвенный музей ТГУ URL : <http://www.photosoil.ru/>

3. Электронная библиотека НБ ТГУ URL : <http://www.lib.tsu.ru/ru>

4. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2010- . – URL: <http://e.lanbook.com/>

5. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – М., 2013- . URL: <http://www.biblio-online.ru/>

## **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –  
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –  
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

Обучение по дисциплине «Почвоведение» осуществляется на следующей материально-технической базе:

- лекционные аудитории главного корпуса ТГУ;
- лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций, слайдов (аудитории № 041, 141, 215, 322 Главного учебного корпуса ТГУ). В аудиториях 041, 322 имеется интерактивная доска;
- лабораторная аудитория (№ 034 Главного учебного корпуса ТГУ) – обеспечена коллекциями почвенных образцов по морфологическим признакам (130 шт.) и типам почв (500 шт.), а также наглядными пособиями по морфологии почв.
- мультимедийное оборудование кафедры почвоведения и экологии почв БИ ТГУ;
- для самостоятельной работы (для работы с Интернет-ресурсами) рекомендуется использовать дисплейный класс БИ ТГ и ресурсы Научной библиотеки ТГУ.

#### **15. Информация о разработчиках**

Каллас Елена Витальевна, к.б.н., доцент, кафедра почвоведения и экологии почв БИ НИ ТГУ, доцент.