

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

А. С. Уманский

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Калининград
2022

УДК 631.4

Рецензент

Кандидат биологических наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии
ФГБОУ ВО «КГТУ» Е. А. Барановская

Уманский, А. С.

Почвоведение: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 05.03.06 Экология и природопользование / А. С. Уманский. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 17 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Почвоведение» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, форма обучения очная.

Табл. 1, список лит. – 15 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой агрономии и агроэкологии 18 мая 2022 г., протокол № 7

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 26 мая 2022 г., протокол № 6

УДК 631.4

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Уманский А. С., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ.....	12
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	13

ВВЕДЕНИЕ

Почва – естественно-историческое биокосное тело, сформировавшееся в результате взаимодействия живых организмов и горных пород на определенных элементах рельефа под действием поверхностных и подземных вод в течение длительного периода времени и испытавшее антропогенное воздействие различной интенсивности, обладающее плодородием – способностью предоставлять растениям необходимые условия для их роста и развития.

При реализации дисциплины «Почвоведение» организуется практическая подготовка путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины, закрепляются, расширяются и углубляются при прохождении студентами учебной практики после первого курса обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- геологические процессы;
- почвенный покров земного шара;
- сущность и направление почвообразовательных процессов, генезис почв, морфологию почв, диагностику основных почв России, структуру почвенного покрова, агроэкологическую группировку почв;
- основы плодородия почв;
- методы защиты почв от водной и ветровой эрозии;
- основы почвенного и почвенно-ландшафтного картографирования;

уметь:

- идентифицировать и оценивать почвенные свойства и режимы, уровень почвенного плодородия и факторы его лимитирующие;

владеть:

- навыками работы с фондовыми материалами земельных комитетов, Гипроземов, хозяйств;
- навыками статистической обработки материалов;
- навыками выполнения картографических работ.

I МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Почвоведение», студент должен научиться работать на лекциях, семинарских занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом в области инновационной деятельности пищевых производств, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ	
		очная форма	
1	Введение в почвоведение	2	
2	Минеральная и органическая часть почвы	2	
3	Режимы и свойства почвы	2	
4	Морфология и элементарные почвенные процессы	2	
5	Классификация, диагностика и районирование почв	2	
6	Почвенный покров России	2	
7	Эрозия почв	2	
8	Рациональное использование и охрана почв	2	
Итого		16	

Если лектор приглашает студентов к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины.

Тема 1. Введение в почвоведение

Ключевые вопросы темы:

1. Предмет, объект и методы почвоведения.
2. История почвоведения.
3. Уровни организации почвы.
4. Связь почвоведения с другими науками.

Ключевые понятия: почва, почвоведение, биокосное тело, четырехфазная система, факторы почвообразования, генетическое почвоведение, уровни организации почвы, педосфера.

Литература: [1; 2; 3; 8; 9]

Методические рекомендации

Первая тема курса дисциплины «Почвоведение с основами географии почв» позволит обучающимся получить представление о базовых понятиях почвоведения и о месте почвоведения в системе естественных наук и о его связях с другими изучаемыми дисциплинами как теоретическими, так и прикладными.

При изучении первой темы необходимо обратить на точность и полноту определений базовых терминов, обратить внимание на принципиальные отличия почвы от горных пород, подчеркнув при этом важную экологическую роль почвы как связующего звена между основными оболочками Земли – литосферой, атмосферой, гидросферой и биосферой.

Изучая второй вопрос, следует отразить важнейший вклад российских ученых в становлении почвоведения, рассказав о роли основоположника генетического почвоведения В. В. Докучаева в формировании современных представлений о почве, ее генезисе, закономерностях географического распространения основных типов почв, морфологии почв, принципах рационального использования.

Рассматривая третий вопрос, требуется подробно рассказать об уровнях организации почвы – от атомарного до планетарного, наглядно показав связь уровней организации почв с различными разделами почвоведения.

При изучении четвертого вопроса нужно показать связь почвоведения с основными естественными и сельскохозяйственными науками, их взаимодействие и взаимовлияние. Также следует упомянуть и о новых перспективных направлениях в почвоведении.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «почва».
2. Почему именно В. В. Докучаева следует считать основоположником почвоведения?
3. Какие уровни организации почв являются предметом изучения физики и химии почв?
4. Какие уровни организации почв изучает география почв?
5. С какими естественными и сельскохозяйственными науками связано почвоведение?

Тема 2. Минеральная и органическая часть почв

Ключевые вопросы темы:

1. Химический состав почв.
2. Первичные и вторичные минералы.

3. Гранулометрический состав почв.
4. Гумус как специфическое органическое вещество.
5. Теории гумусообразования.
6. Строение и свойства гумуса. Гуминовые кислоты и фульвокислоты. Типы гумуса. Различие между гумусом и торфом.
7. Значение гумуса для агроэкосистем и сельскохозяйственного производства.

Ключевые понятия: минералы (первичные и вторичные), горные породы (магматические, метаморфические, осадочные), выветривание, гранулометрический состав, гумус, гумусообразование, тип гумуса, гуминовые кислоты, фульвокислоты, типы гумуса, состав гумуса.

Литература: [1; 2; 3; 6; 8; 9]

Методические рекомендации

В начале занятия следует рассмотреть элементный и минералогический состав твердой фазы почв. Далее следует изучить выветривание. Необходимо провести детальное сравнение первичных и вторичных минералов, а также рассмотреть свойства минералов групп каолинита и монтмориллонита. Затем требуется перейти к изучению гранулометрического состава почв. Необходимо отметить различия в градации у почв различных типов, раскрыть влияние гранулометрического состава на физические и химические свойства почв.

Изучая органическое вещество почв следует заострить внимание студентов на различия между понятиями «органическое вещество почв» и «гумус», сделав акцент на особенности гумусообразования и отличия гумуса от торфа. Также следует познакомить обучающихся с основными теориями гумусообразования, в первую с концепциями биологического окисления и концепцией полимеризации и поликонденсации, рассказав о вкладе Л. Н. Александровой и М. М. Кононовой в их разработку.

Далее следует изучить строение молекулы гумуса, упомянув о различиях в химическом составе гумуса почв лесной и степной зон. Подробно следует остановиться на основных составляющих гумуса – гуминовых кислотах и фульвокислотах, детально рассмотрев их физические и химические свойства.

В заключение темы нужно подробно рассказать об экологической роли гумуса в биосфере, подчеркнув необходимость сохранения гумусовых горизонтов почв.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие породы чаще всего выступают в качестве почвообразующих?
2. В чем различия между первичными и вторичными минералами?
3. Как различаются свойства минералов группы монтмориллонита и группы каолинита?
4. Какие частицы относят к «физической глине»?
5. Как гранулометрический состав влияет на химические и физические

свойства почв?

6. В чем состоит принципиальное различие между понятиями «гумус» и «органическое вещество почв»?

7. Из каких статей складывается баланс гумуса?

8. Каков элементный состав гумуса?

9. Каковы особенности структуры молекулы гумуса?

10. Чем различаются гуминовые и фульвокислоты?

11. В чем заключается экологическое значение гумуса?

Тема 3. Режимы и свойства почв

Ключевые вопросы темы:

1. Химические свойства почв. Почвенные коллоиды. Почвенный поглощающий комплекс. Кислотность и щелочность почв. Значение химических свойств для сельскохозяйственного производства.

2. Физические свойства почвы. Плотность почв. Порозность почв. Физико-механические свойства почв.

3. Водно-физические свойства почв. Уравнение водного баланса. Типы водного режима. Воздушный режим почв.

4. Тепловой режим почв. Тепловые свойства почв.

Ключевые понятия: почвенный поглощающий комплекс (ППК), почвенная мицелла, почвенные коллоиды (базоиды, ацидоиды, амфолитоиды), законы Гедройца, кислотность почв (актуальная, потенциальная, обменная, гидролитическая), щелочность почв, сумма поглощенных оснований, степень насыщенности, химическая мелиорация почв, буферность почв, физические свойства почв, плотность почв, плотность твердой фазы, пористость почв, пористость аэрации, твердость почв, липкость почв, предел текучести, предел пластичности, доступная и недоступная влага, влажность почв, полная полевая влагоемкость, наименьшая влагоемкость, влажность разрыва капилляров, максимальная гигроскопичность, влажность завядания, общий запас влаги, запас недоступной влаги, запас продуктивной влаги, водопроницаемость, влагоемкость, уравнение водного баланса, коэффициент увлажнения, гидротермический коэффициент, типы водного режима (мерзлотный, застойный, промывной, периодически промывной, непромывной, аридный, десуктивно-выпотной, паводковый, амфибиальный, ирригационный и др.), воздухопроницаемость, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) почв, тепловые свойства, теплоемкость, теплопроводность, уравнение теплового баланса, типы теплового режима.

Литература: [1–3; 5–9]

Методические рекомендации

Изучение химических свойств почв целесообразнее всего начинать с рассмотрения почвенного поглощающего комплекса (ППК) и его

составляющих – ядра, частицы, гранулы, мицеллы. Следует подробно рассказать о коллоидах и их свойствах, иначе дальнейшее восприятие материала студентами будет затруднено. Рассматривая законы Гедройца, нужно упомянуть об их практическом применении в агрохимии, в частности, в химической мелиорации почв. Далее необходимо познакомить студентов с основными химическими и физико-химическими свойствами почв, с количественными показателями, используемыми для их выражения. Особенно следует уделить внимание определениям понятий «актуальная кислотность», «обменная кислотность», «гидролитическая кислотность», а также «емкость поглощения», «сумма поглощенных оснований» и «степень насыщенности».

Рассмотрение физических свойств почв следует начать с плотности почв, рассказав о различии между плотностью сложения и плотностью твердой фазы. Затем следует перейти к изучению пористости почв и физико-механических свойств почв.

Изучение водно-физических почв начинают с подробного рассмотрения форм воды в почве, дав определения понятиям «плотностсвязанная влага» и «рыхлосвязанная влага». Далее переходят к рассмотрению водопроницаемости, влагоемкости, а также полной полевой влагоемкости, наименьшей влагоемкости, полевой влажности, максимальной гигроскопичности, влажности завядания. Следует объяснить причины введения различных пересчетных коэффициентов при расчете влажности завядания для почв легкого и тяжелого гранулометрического состава.

При рассмотрении тепловых свойств почв следует акцентировать внимание на причины различий тепловых свойств песчаных и глинистых почв.

Вопросы для самоконтроля:

1. От чего зависит поглотительная способность почв?
2. Какие ионы способствуют коагуляции?
3. Чем обусловлена потенциальная кислотность почв?
4. Какое значение плотности сложения считается оптимальным?
5. От чего зависит запас продуктивной влаги?
6. Почему для расчета влажности завядания используют различные пересчетные коэффициенты?
7. Из каких статей складывается тепловой баланс?

Тема 4 Морфологические свойства и элементарные почвенные процессы

Ключевые вопросы темы:

1. Почвенный профиль.
2. Элементарные почвенные процессы.

Ключевые понятия: почвенный горизонт, структура почвы, включения, новообразования, элементарные почвенные процессы.

Литература: [1–3; 5; 6; 8; 9]

Методические рекомендации

Изучение темы следует начать с рассмотрения строения профиля почв. Следует дать определение основным морфологическим характеристикам почв. Далее необходимо развернуто рассказать об элементарных почвенных процессах – биогенно-аккумулятивных, элювиальных, иллювиальных, метаморфических, гидрогенно-аккумулятивных, эрозионных.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем состоит различие между включениями и новообразованиями?
2. В каких условиях протекает процесс оподзоливания?
3. В чем заключается сущность процесса лессиважа?
4. В каких условиях протекает процесс оглеения?

Тема 5. Классификация, диагностика и районирование почв России

Ключевые вопросы темы:

1. Классификация почв: генетический тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд.
2. Диагностика почв России: понятие о горизонтальной и вертикальной зональности и провинциальности почв и почвенного покрова.
3. Почвенный район и почвенно-географическое районирование.

Ключевые понятия: классификация почв, тип почв, подтип, род, вид, разновидность, разряд, почвенно-географическое районирование,

Литература: [1; 2]

Методические рекомендации

При изучении темы необходимо получить представление о принципах классификации почв. Также желательно получить общее представление о существующих почвенных классификациях как российских, так и международных, уяснив основные различия между ними. Следует запомнить основные критерии выделения таксономических единиц. Завершая тему, нужно рассмотреть принципы почвенного географического районирования России.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем состоит различие между классификациями 1977 и 2004 гг.?
2. Какие критерии характеризуют тип почв?
3. По каким критериям выделяют подтипы почв?
4. Как выделяют почвенные разновидности и разряды?
5. Сколько почвенных поясов выделяют на территории Российской Федерации?

Тема 6. Почвенный покров России

Ключевые вопросы темы:

1. Тундровые почвы (общая характеристика).
2. Подзолистые почвы (факторы почвообразования, классификация, строение, свойства, использование в хозяйстве).
3. Дерновые почвы (факторы почвообразования, классификация, строение, свойства, использование в хозяйстве).
4. Аллювиальные и болотные почвы (факторы почвообразования, классификация, строение, свойства, использование в хозяйстве).
5. Бурые лесные почвы (факторы почвообразования, классификация, строение, свойства, использование в хозяйстве).
6. Серые лесные почвы (факторы почвообразования, классификация, строение, свойства, использование в хозяйстве).
7. Черноземы (факторы почвообразования, классификация, строение, свойства, использование в хозяйстве).
8. Каштановые почвы (факторы почвообразования, классификация, строение, свойства, использование в хозяйстве).
9. Почвы засоленного ряда.
10. Почвы субтропиков – желтоземы, красноземы, коричневые.

Ключевые понятия: тундрово-глеевые почвы, подзолистые почвы, глеево-подзолистые почвы, дерново-подзолистые, дерново-глеевые почвы, дерново-карбонатные почвы, дерново-литогенные почвы, аллювиальные луговые почвы, аллювиальные дерновые почвы, аллювиальные болотные почвы, бурые лесные почвы, светло-серые лесные почвы, серые лесные почвы, темно-серые лесные почвы, черноземы оподзоленные, черноземы выщелоченные, черноземы типичные, лугово-черноземные почвы, черноземы обыкновенные, черноземы южные, каштановые почвы, солончаки, солонцы, солоди, желтоземы, красноземы, коричневые почвы.

Литература: [1; 2; 4; 6; 8]

Методические рекомендации

При освоении темы необходимо излагать материал по следующей схеме: факторы почвообразования лесной зоны – классификация почв – строение и свойства основных типов и подтипов почв – хозяйственное использование почв. Следует акцентировать внимание студентов на основные различия между типами и подтипами почв.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как состав растительности влияет на строение профиля подзолистых почв?
2. В качестве каких угодий целесообразнее всего использовать дерново-глеевые почвы?

3. Почему дерново-карбонатные почвы считаются самыми плодородными в лесной зоне?

4. Какие экологические риски могут возникнуть при использовании болотных и аллювиальных почв в качестве пахотных?

5. В чем заключается принципиальное отличие в строении и свойствах бурых лесных и дерново-подзолистых почв?

6. В чем состоит принципиальное отличие светло-серых лесных почв от дерново-подзолистых?

7. По каким критериям выделяют виды черноземов?

8. Чем лугово-черноземные почвы отличаются от черноземов.

9. Какие новообразования встречаются в профиле черноземов?

10. Как можно повысить продуктивность черноземов южных и каштановых почв?

11. Какие экологические риски могут возникнуть при использовании почв степной зоны?

12. Как целесообразнее всего использовать почвы засоленного ряда?

Тема 7. Эрозия почв

Ключевые вопросы темы:

1. Понятие эрозии. Виды эрозии.

2. Механизмы развития водной и ветровой эрозии.

3. Оценка эродированности почв. Эрозия-процесс, эрозия-результат, эрозия-прогноз.

4. Методы защиты почв от эрозии.

Ключевые понятия: эрозия, водная эрозия, ветровая эрозия (дефляция), интегративная эрозия, эрозия-процесс, эрозия-результат, эрозия-прогноз.

Литература: [1; 2]

Методические рекомендации:

При рассмотрении темы нужно уделить внимание определению понятия «эрозия». Далее следует охарактеризовать основные виды эрозии и подробно разобрать механизм возникновения эрозионных процессов. Важно ознакомиться с критериями оценки эродированности и основными подходами к планированию и проведению противоэрозионных мероприятий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем эрозия отличается от нормальной геологической денудации?

2. Как возникает процесс дефляции?

3. Какие существуют стадии формирования оврагов?

4. В каких единицах оценивают эрозию-процесс, эрозию-результат и эрозию-прогноз?

5. Каковы особенности проведения противоэрозионных мероприятий при водной и ветровой эрозии?

Тема 8. Рациональное использование и охрана почв

Ключевые вопросы темы:

1. Понятие о почвенном плодородии.
2. Виды почвенного плодородия.
3. Факторы почвенного плодородия.
4. Уровни и виды охраны почв.
5. Красная книга почв.

Ключевые понятия: естественное плодородие, искусственное плодородие, потенциальное плодородие, эффективное плодородие, экономическое плодородие.

Литература: [1; 2]

Методические рекомендации

В начале темы следует дать определения основным терминам, указав на различия между ними. Далее нужно подробно рассмотреть факторы, определяющие почвенное плодородие и их взаимосвязь. Желательно познакомиться с идеальной частично формализуемой моделью почвенного плодородия (ИЧФМПП). В заключение следует ознакомиться с уровнями и видами охраны почв.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем состоит различие между потенциальным и эффективным плодородием?
2. Как выражается экономическое плодородие?
3. Какие факторы влияют на естественное плодородие?
4. Какие объекты включают в Красную книгу почв?

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые и лабораторные работы.

В ходе самостоятельной подготовки студентов к лабораторной работе рекомендуется повторить материал теоретической части, изложенной в лекционном курсе. В процессе выполнения задания студенты зарисовывают предложенные материалы, осуществляют подписи к ним.

В каждой лабораторной работе приводится краткое содержание каждой темы лабораторных работ, перечень ключевых вопросов для подготовки к текущей аттестации и организации самостоятельной работы студентов.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

На лабораторных работах используются материалы, эффективные в методическом отношении – образцы почвы, диагностические таблицы, морфологические описания, картографический материал.

Тестирование и текущий контроль по темам лабораторных работ, обучающихся проводится после изучения соответствующих тем. Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Перечень примерных лабораторных и тестовых работ представлен в электронно-информационной образовательной среде в разделе «Методические и оценочные материалы» по данной дисциплине.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

1. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение с основами геологии: учебник / Н. Ф. Ганжара, Б. А. Борисов; М-во сел. хоз-ва РФ, РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 352 с.
2. Вальков, В. Ф. Почвоведение: учебник / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников; Юж. федер. ун-т. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2014. – 527 с.
3. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 224 с.
4. Анциферова, О. А. Почвы Калининградской области: учеб. для студентов очной формы обучения специальностей 110201.65 Агрономия, 110101.65 Агрочесоведение и агрохимия; 110102.65 Агрэкология, 020800.62 Экология и природопользование / О. А. Анциферова. – Калининград: КГТУ, 2010. – 241 с.
5. Мамонтов, В. Г. Практикум по мелиоративному почвоведению / В. Г. Мамонтов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 272 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/220496> (дата обращения: 16.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Самофалова, И. А. Почвоведение: лабораторный практикум: учеб. пособие / И. А. Самофалова. – Пермь: ПГАТУ, 2021. – 139 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170561> (дата обращения: 16.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Тарасенко, Е. В. Физико-химический анализ почв: лабораторный практикум / Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 56 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476515> (дата обращения: 16.04.2022). – Библиогр.: с. 52. – Текст: электронный.
8. Митякова, И. И. Почвоведение: учебник / И. И. Митякова. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 348 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494176> (дата обращения: 16.04.2022). – Библиогр.: с. 334-338. – Текст: электронный.
9. Кураченко, Н. Л. Почвоведение с основами географии почв: лабораторный практикум: учеб. пособие / Н. Л. Кураченко. – Красноярск: КрасГАУ, 2020. – 296 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187127> (дата обращения: 16.04.2022). – Режим доступа: для авториз. Пользователей.

Дополнительная литература:

1. Анилова, Л. В. Практика по почвоведению [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. В. Анилова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2012. – 120 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

2. Ващенко, И. М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. М. Ващенко, К. А. Миронычев, В. С. Коничев. – Москва: Прометей, 2013. – 174 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

3. Белобров, В. П. География почв с основами почвоведения: учебник / под ред. В. П. Белоброва. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Академия, 2012. – 384 с.

4. Анциферова, О. А. Почвы Калининградской области: учеб. для студентов очной формы обучения специальностей 110201.65 Агрономия, 110101.65 -Агрочесоведение и агрохимии; 110102.65 -Агроэкология, 020800.62 Экология и природопользование / О. А. Анциферова. – Калининград: КГТУ, 2010. – 241 с.

Учебно-методические пособия:

1. Почвоведение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. – 91 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

2. Изучение почв в поле [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства РФ, Новосибирский государственный аграрный университет; сост. Н. В. Семендяева, Л. П. Галеева [и др.]. – Издание третье, перераб. и доп. – Новосибирск: НГАУ, 2014. – 76 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

Локальный электронный методический материал

Антон Сергеевич Уманский

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 1,4. Печ. л. 1,1

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1