

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 26.10.2025 10:50:34
Уникальный идентификатор:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4432

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП.04 Почвоведение
(наименование учебной дисциплины)

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
(код, наименование профессии/специальности)

2025г.

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией «Сельское хозяйство, строительство и природоустройство»

Протокол № 2 от «02» сентября 2025 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.08.2022 № 790).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Почвоведение

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОП.04 Почвоведение является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- факторы и условия почвообразования;
- морфологические признаки почв;
- состав почвы;
- состав почвенного раствора;
- свойства почвы;
- виды плодородия;
- виды эрозии почв;
- типы, классификацию и географию почв.

Уметь:

- различать типы почв;
- производить их морфологическое описание;
- обрабатывать и оформлять результаты полевого исследования почв;
- анализировать и оценивать сложившуюся экологическую обстановку.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Код	Наименование результата обучения
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с
ПК 1.1	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды
ПК 1.4	Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины

ОП.04 Почвоведение

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	44
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	11
практические занятия	19
Самостоятельная работа обучающегося	14
Промежуточная аттестация: <i>дифференцированный зачет</i> , (экзамен)	2
ИТОГО	46

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.04 Почвоведение

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Домашнее задание
1	4	5	6
Раздел 1.Почва и ее происхождение			
Тема 1.1 Почвы и почвообразование	Содержание учебного материала	2	
	Почва. Классификация почв. Почвообразовательный процесс. Стадии почвообразования.	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
Тема 1.2 Исследование свойства почв	Содержание учебного материала	12	
	Структура и физические свойства почвы. Химический состав почв. Морфологические признаки почв. Морфологическое описание профиля почв. Определение капиллярной влагоемкости почвы.	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Определение капиллярной влагоемкости почвы.	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Изучение морфологических признаков почв по почвенным образцам и монолитам	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Самостоятельная работа обучающихся. Определение наименьшей влагоемкости почвы	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Минералогический и механический состав почв. Методы определения механического состава. Определение механического состава почв	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Самостоятельная работа обучающихся. Влагоемкость почвы.	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Содержание учебного материала	10	
	Окраски почвы и почвообразующей породы Органическое вещество почвы. Значение гумуса, меры по увеличению содержания в почве.	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Значение гумуса, меры по увеличению содержания в почве.	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Определение относительности и объемной плотности почвы.	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Самостоятельная работа обучающихся. Виды органических веществ почвы.	4	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Домашнее задание
	Содержание учебного материала	10	
	Почвенный профиль. Описание почвенного профиля. Плодородие почвы: понятие и категории. Определение механического состава почв и почвообразующей породы	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Плодородие почвы: понятие и категории.	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Определение механического состава почв	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Самостоятельная работа обучающихся. Кислотность почвы	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Содержание учебного материала	12	
	Понятие о деградации почвы и ее виды. Факторы и причины деградации	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Составление морфологического описания почвы	1	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Повышение плодородия почв, подбор удобрений	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Методика полевого исследования почв. Взятие образцов.	2	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Определение типов почв и их свойств в полевых условиях	1	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Самостоятельная работа обучающихся. Выбор места для почвенного разреза и его закладка. Составление морфологического описания почвы	4	ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Дифференцированный зачет	2	ОК ОК 01- ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4
	Всего: из них практических занятий лекций самостоятельная работа зачет	46 19 11 14 2	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Почвоведение». Перечень демонстрационного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- экран – 1 шт.;
- проектор – 1 шт.;
- ПК – 1 шт.,
- радиомикрофон-1шт.;
- документ-камера-1шт.;
- аудиосистема1шт., планиметр ППМ, теодолит ЗТ5КП, нивелир ЗН2КЛ, буссоль БГ, буссоль АР-1, штатив деревянный ШР-160, приборы аналитические, бинокль, коллекция «Минералы и горные породы», рейка нивелирная, курвиметр, цифровая зеркальная камера Canon, стол картографический, глобус земли физический, стеллаж, географические настенные карты, кафедра. WindowsXP, OpenOffice, 7-zip, Microsoft Word Viewer, Microsoft Exel Viewer, Microsoft PowerPoint Viewer
- мультимедийное оборудование (интерактивная доска, интерактивный дисплей, мультимедиа-проектор), документ-камера и переносная звукоусиливающая аппаратура

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Лабораторно-практические занятия по почвоведению : учебное пособие / М. В. Новицкий, И. Н. Донских, Д. В. Чернова [и др.]. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2024. - 320 с. - ISBN 978-5-6045308-7-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2134386>

2. Митякова, И. И. Почвоведение : учебник / И. И. Митякова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. - 348 с. - ISBN 978-58158-1852-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1874709>

Дополнительные источники:

1. Белоусов, А. А. Почвоведение. Практикум : учебное пособие / А.А. Белоусов,

2. О.А. Власенко, Т.Н. Демьяненко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 215 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019547-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2127016>

3. Докучаев, В. В. Лекции о почвоведении. Избранные труды / В.В. Докучаев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 495 с. — DOI 10.12737/1910865. - ISBN 978-5-16-018145-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1939037>

4. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "Об охране окружающей среды" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024)

5. "РД 52.33.219-2022. Руководящий документ. Руководство по определению агрогидрологических свойств почвы" (утв. и введен в действие Приказом Росгидромета от 29.12.2022 N 946)

6. Панасюк, О.Ю. Почвоведение в лесном хозяйстве : учебное пособие / О.Ю. Панасюк, А.В. Таранчук, Н.С. Сологуб. - Минск : РИПО, 2019. - 332 с. - ISBN 978-985503-953-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056354>.

Интернет-источники: eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 -. - URL: <https://elibrary.ru>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
1	2
Умения	
- различать типы почв; - производить морфологическое описание почв; - обрабатывать и оформлять результаты полевого исследования почв; - анализировать и оценивать сложившуюся экологическую обстановку;	Оценка результатов выполнения заданий, упражнений. Оценка выполненных самостоятельных работ.
Знания:	
- факторы и условия почвообразования; - морфологические признаки; - состав почвы; - состав почвенного раствора; - свойства почвы; - виды плодородия; - виды эрозии почв; типы, классификацию и географию почв	Тестирование; фронтальный опрос; комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы

В графе «Результаты обучения» перечисляются все знания и умения, указанные в паспорте программы. Компетенции должны быть соотнесены со знаниями и умениями. Для этого необходимо проанализировать, освоение каких компетенций базируется на знаниях и умениях этой дисциплины.

Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом формируемых компетенций и специфики обучения по программе дисциплины.

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
учебной дисциплины

ОП.04 Почвоведение
(наименование учебной дисциплины)

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
(код, наименование профессии/специальности)

2025г.

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.04 Почвоведение

ВАРИАНТ 1

I. Тесты

1. Основатель науки почвоведения:

1. член “Вольного экономического общества” В. В. Докучаев
2. автор теории минерального питания растений Ю. Либих
3. автор теории биогеоценоза академик В. Н. Сукачев

2. Все процессы, протекающие в недрах Земли, называются:

1. схизогенными
2. экзогенными
3. эндогенными

3. К наукам, изучающим вещественный состав Земли, не относится:

1. петрография
2. кристаллография
3. минералогия
4. геохимия

5. геоботаника

4. По гипотезе О. Ю. Шмидта, Земля в начале своего образования была:

1. холодной
2. горячей

5. Разница между полярным и экваториальным радиусом Земли составляет:

- 1.- 105 км
- 2.- 21 км
- 3.- 38 км

6. Горообразование обозначают термином:

1. эпейрогенез
- 2). орогенез

7. Минералами называются:

1. горные породы
2. кристаллы
3. природное тело в земной коре, имеющее более или менее постоянный химический состав и определенные химические свойства

8. Дефляция – это:

1. водная эрозия
2. ветровая эрозия
3. просачивание поверхностных вод

9. В местах, где подземными водами вымыты пески, почва проседает. Это явление называется:

1. абразией
2. суффозией
3. солифлюкцией

10. На склонах при оттаивании грунты становятся пластичными и медленно сползают вниз. Это явление называется:

- 1). зандрами
- 2). озами
- 3). солифлюкцией
11. Какой горизонт почвы называется элювиальным:
 1. гор А;
 2. гор В;
 3. гор С;
12. Определите тип структуры: структурные отдельности развиты преимущественно по 1) вертикальной оси:
 - 2) кубовидная;
 - 3) призмовидная;
 - 4) плитовидная;
13. Совокупность механических элементов размером менее 0,01 мм это:
 1. физическая глина;
 2. физический песок;
 3. ил;
 4. мелкозем;
14. Воздухопроницаемость почвы - это:
 1. свойство почвы пропускать воздух через поры
 2. общий объем пор, свободных от влаги
 3. общий объем всех пор
 4. содержание воздуха в почве в объемных процентах
15. Актуальная кислотность почвы - это:
 1. способность почвы поглощать газы
 2. кислотность твердой фазы
 3. кислотность почвенного раствора
 4. кислотность твердой фазы и почвенного раствора
16. Буферность почвы – это:
 1. свойство почвы поддерживать постоянную реакцию почвенного раствора
 2. свойство почвы поддерживать кислую реакцию почвенного раствора
 3. свойство почвы поддерживать щелочную реакцию почвенного раствора
 4. свойство почвы подкислять почвенный раствор
17. Естественное плодородие почв это:
 1. свойство почвы, обусловленное общим запасом элементов питания
 2. свойство почвы, измеряемое величиной урожая
 3. способность почв давать урожай растений
 4. свойство почвы образовавшейся под естественной растительностью при естественном протекании почвообразовательных процессов
18. Эффективное плодородие формируется под влиянием:
 1. природных факторов
 2. деятельности человека
 3. природных факторов и деятельности человека
 4. характера растительного покрова
19. Бонитировка почв - это:
 1. оценка качества почв по плодородию, выраженная в баллах свойств почв

2. оценка почв по глубине профиля
3. оценка почв по характеру вскипания
4. оценка почв по мощности
20. Наиболее благоприятные условия для гумусообразования и гумусонакопления складываются в природной зоне:
 1. тундровой
 2. арктических пустынь
 3. таежно-лесной
 4. степной
21. Для болотных почв наиболее характерен:
 1. процесс торфообразования
 2. подзолистый горизонт
 3. процесс окарбоначивания
 4. внутрипочвенное выветривание
22. Черноземные почвы формируются
 1. в полупустынной зоне
 2. в лесостепной и степной зонах
 3. в таежной зоне
 4. в арктической зоне
23. Серые лесные почвы развиваются в условиях
 1. степи
 2. лесостепи
 3. лиственных лесов
 4. тайги
24. Подзолы развиваются в условиях:
 1. степи
 2. лесостепи
 3. лиственных лесов
 4. тайги
25. Выберите три правильных ответа и обведите их номера

II. Решение задач.

1. При встряхивании 10 мл почвы с 50 мл раствора NH_4NO_3 в течении 30 мин суспензию отфильтровали. Содержание катионов K^+ в фильтрате 18 мкг/мл. Считая что весь внесенный K^+ находится в экстрагируемой форме, что плотность сухой почвы равна 1 г/см³, а масса почвы 2500 т/га, определите содержание “подвижного” калия в почве и сколько калийных удобрений необходимо внести чтобы содержание экстрагируемого калия достигло 180 мг/л.
2. Чистый гумус содержит 60 смоль карбоксильных групп на 1 кг, причем все они имеют $\text{pK}_d = 4,0$. Рассчитайте долю групп, которые продиссоциируют при $\text{pH} = 3$. Для продиссоциировавших фракций рассчитайте заряд, связанный с гумусом, при значении $\text{pH} = 3$.

ВАРИАНТ 2

I. Тесты

1. Кто является основоположником мирового почвоведения:
 - 1 В.В. Докучаев;
 - 2 П.А. Костычев;
 - 3 К.К. Гедройц;
 - 4 Дюшафур;
2. Когда были сделаны первые попытки обобщения знаний о почве:
 - 1 в античный период;
 - 2 в средние века;
 - 3 в конце 19-го столетия;
3. С какого года почвоведение обосновалась как самостоятельная наука:
 - 1 1860;
 - 2 1883;
 - 3 1912
4. Кто из почвоведов обосновал закон горизонтальной и вертикальной зональности почв:
 - 1 Н.М. Сибирцев;
 - 2 В.Р. Вильямс;
 - 3 П.С. Коссович;
5. Укажите набухающие глинистые минералы:
 - 1 монтмориллонит;
 - 2 каолинит;
 - 3 гидрослюды;
6. Укажите не набухающие глинистые минералы:
 - 1 монтмориллонит;
 - 2 каолинит;
 - 3 гидрослюды;
7. Расставьте в порядке последовательности стадии почвообразования:
 - 3 зрелая почва;
 - 2 ускоренное развитие;
 - 1 начало почвообразования
 - 4 стадия старения;
8. В какой последовательности по значимости можно расставить виды выветривания: 3- химические;
 - 1 физические;
 - 2 биологические;
9. Расставьте горизонты почв в последовательности от верхних горизонтов к нижним:
 - 1 B1;
 - 2 B2;
 - 2 AB;
 - 4 Апах;
 - 5 BC;
 - 6 C;

10. Новообразования это:

- 1 совокупность агрегатов, образование которых связано с процессом почвообразования;
- 2 совокупность агрегатов, образование которых не связано с процессом почвообразования;
- 3 внешнее выражение плотности и пористости почв;

11. Включения это:

- 1 совокупность агрегатов, образование которых связано с процессом почвообразования;
- 2 совокупность агрегатов, образование которых не связано с процессом почвообразования;
- 3 внешнее выражение плотности и пористости почв

12. Определите тип структуры: структурные отдельности равномерно развиты по трем взаимно перпендикулярным осям:

- 1 кубовидная;
- 2 призмовидная;
- 3 плитовидная;

13. Совокупность механических элементов размером менее 0,001 мм это:

- 1 физическая глина;
- 2 физический песок;
- 3 ил;
- 4 мелкозем;

14. К группе факторов почвообразования относятся:

1. Климат
2. Моря и океаны
3. Ветер
4. Почвообразующие породы
5. Реки
6. Живые и отмершие организмы

15. К морфологическим признакам почвы относятся:

1. Количество гумуса
2. Состав обменных катионов
3. Цвет
4. Сложение
5. Минералогический состав
6. Новообразования

7. Климат

16. Гумус - это:

1. Опад, поступающий на почву после отмирания растений
2. Высокомолекулярное коллоидное органическое вещество фенольной природы
3. Органическое вещество, утратившее свое анатомическое строение
4. Совокупность почвенных микроорганизмов

17. В состав гумуса входит:

1. Гуминовые кислоты, фульвокислоты, гумин
2. Гуминовые кислоты, опад корней и растений

3. Полуразложившиеся органические соединения
4. Фульвокислоты, опад корней и растений
18. Самая обильная и разнообразная группа почвенных микроорганизмов
 1. Актиномицеты
 2. Грибы
 3. Водоросли
 4. Бактерии
19. Механическая поглотительная способность почвы - это:
 1. Свойство почвы задерживать в своей толще твердые частицы крупнее, чем система пор
 2. Увеличение концентрации молекул растворенного вещества на поверхности твердых частиц почвы, окружающем коллоиды
 3. Обмен части катионов, содержащихся в твердой фазе почвы на катионы почвенного раствора
 4. Поглощение почвенной биотой и корнями растений веществ из почв
20. Связность, пластичность, липкость, усадка - это все
 1. общие физические свойства
 2. водно-физические
 3. физико-механические
 4. агрономические
21. Набухание почвы - это:
 1. Способность почвы изменять свою форму под влиянием какой-либо внешней силы
 2. Свойство почвы прилипать к другим телам
 3. Увеличение объема почвы при увлажнении
 4. Способность сопротивляться внешнему усилию, стремящемуся разъединить почвенные агрегаты
22. Гравитационная вода относится:
 1. к гигроскопической влаге
 2. к свободной влаге
 3. к связанной влаге
 4. к пленочной влаге
23. Гравитационная влага почвы - это:
 1. общее количество воды, содержащееся в почве
 2. вода, образующая капиллярные столбики, но не смыкающиеся внизу с грунтовыми водами
 3. количество воды, поглощенное поверхностью твердых частиц
 4. вода, свободно передвигающаяся по порам под действием силы тяжести
24. Капиллярно-подвешенной влагой в почве считается:
 1. вода, образующая капиллярные столбики, не смыкающиеся внизу с грунтовыми водами
 2. вода, образующая капиллярные столбики, смыкающиеся внизу с грунтовыми водами
 3. вода, свободно передвигающаяся по порам под действием силы тяжести.
 4. вода, поглощенная поверхностью твердых частиц

25. Растениям доступна влага:

1. Рыхлосвязанная
2. Свободная
3. Гигроскопическая
4. Кристаллическая

II. Решение задач.

1. Почва содержит 3,1% органического вещества. Вычислите процентное содержание С и N в почве, если органическое вещество содержит 60% С и массовое отношение C/N равно 10/1.
2. В 1 м² пахотного слоя почвы содержится 6,5 кг органического углерода, а интенсивность дыхания почвы составляет 9 г СО₂. (м²·сут). Какая часть органического углерода теряется в сутки на дыхание? Средняя скорость выделения СО₂ в течение года – 2,5 г СО₂ /(м²·сут.), а содержание органического С поддерживается за счет поступления органических остатков. Рассчитайте время оборота для углерода.

ВАРИАНТ 3

I. Тесты

1. Действительно ли элювий – это продукты выветривания горных пород оставшиеся на месте своего образования:
 1. да
 2. нет
2. Действительно ли, что делювиальные отложения формируются в нижних частях склонов:
 1. да
 2. нет
3. Действительно ли, что аллювиальные отложения являются отложениями постоянно действующих водотоков:
 1. да
 2. нет
4. К группе факторов почвообразования относятся:
 1. климат, моря и океаны, реки, плывуны, люди
 2. климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время
 3. климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время, антропогенная деятельность
5. Если в поле почва не скатывается в шнур с трудом, а в шар не скатывается, то по механическому составу данная почва является:
 1. песок связный
 2. супесь
 3. суглинок легкий
6. Гранулометрический состав – это относительное содержание в почве:
 - 1 частиц физической глины;
 - 2 частиц физического песка;

- 3 механических элементов;
- 4 коллоидов;
- 5 илистых частиц.
- 7. Песчаная фракция представлена:
 - 1 кварцем и полевыми шпатами;
 - 2 вторичными глинистыми минералами;
 - 3 обломками горных пород и первичных минералов;
 - 4 кремнеземом;
 - 5 первичными минералами.
- 8. От чего зависит механический состав почвы?
 - 1 типа растительности;
 - 2 климата;
 - 3 материнской породы;
 - 4 рельефа;
 - 5 время
- 9. Какая почва благоприятна для сельскохозяйственных растений?
 - 1 песчаная;
 - 2 комковатая;
 - 3 тонкослоистая;
 - 4 монолитная;
 - 5 гравелистая.
- 10. Основатель мирового почвоведения:
 - 1 В.В. Докучаев;
 - 2 И.П. Павлов;
 - 3 Н.И. Пирогов;
 - 4 И.И. Мечников;
 - 5 К.А. Тимирязев.
- 11. Какой горизонт почвы называется иллювиальным:
 - 1. гор А;
 - 2. гор В;
 - 3. гор С;
- 12. Что обуславливает белую и белесую окраску почв:
 - гумус;
 - 1 соединения железа;
 - 2 кремнекислота, углекислая известь;
 - 3 гипс, легкорастворимые соли;
- 13. Совокупность механических элементов размером более 0,01 мм это:
 - 1 физическая глина;
 - 2 физический песок;
 - 3 ил;
 - 4 мелкозем;
- 15. Наибольшую водопроницаемость имеют почвы:
 - 1. Глинистые
 - 2. Супесчаные
 - 3. Суглинистые

16. К группе факторов почвообразования относятся:

1. Климат, моря и океаны, реки, пливуны, люди
2. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы
3. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время
4. Климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время, антропогенная деятельность

17. Основоположник генетического почвоведения не рассматривал в качестве фактора почвообразования

1. Время
2. Климат
3. Деятельность человека
4. Почвообразующую породу

18. Энергетика почвообразования связана в первую очередь с

1. климатом
2. водами
3. рельефом
4. антропогенным фактором

19. Сложение почвы может быть:

1. плотное
2. рыхлое
3. рассыпчатое
4. все перечисленное

20. Способность твердой фазы агрегироваться и естественно распадаться на устойчивые отдельности называют:

1. Включения
2. Структура
3. Сложение
4. Новообразования

21. Почвенные новообразования это:

1. Совокупность агрегатов, образование которых связано с процессом почвообразования
2. Совокупность агрегатов, образование которых не связано с процессом почвообразования
3. Внешнее выражение плотности и пористости почв
4. Способность твердой фазы агрегироваться и естественно распадаться на устойчивые отдельности

22. Сумма фракций, размеры частиц которых меньше 0,01мм, называется

1. Физический песок
2. Скелет почвы
3. Физическая глина
4. Супесь

23. Относительное содержание и соотношение частиц различного размера в почве называется

1. Гранулометрическим составом

2. Агрегатным составом
3. Минералогическим составом
4. Химическим составом
24. Слои почв с более или менее одинаковыми морфологическими признаками называются:
 1. Почвенным профилем
 2. Генетическими горизонтами
 3. Грунтом
 4. Шурфом
25. Для определения гранулометрического состава почвы в полевых условиях используют метод:
 1. отмучивания
 2. сухой
 3. мокрый
 4. сухой и мокрый.

II. Решение задач.

1. В 100 г дерново-подзолистой почвы в поглощенном состоянии содержится 240 г подвижного кальция, 26 мг магния, 3,6 мг аммония, 1 мг подвижного водорода и 2,7 мг алюминия. Рассчитайте ЕКО.
2. ЕКО почвы составляет 25 смользар/кг; 65% ЕКО обусловлены ионами H^+ и Al^{3+} . Рассчитайте количество извести (г $CaCO_3$ / кг почвы), необходимое для нейтрализации этой обменной кислотности.

Перечень теоретических вопросов

1. Предмет изучения почвоведения. Какие разделы включает эта дисциплина, какие методы исследования использует?
2. Охарактеризуйте основные оболочки (геосферы) Земли, историю и структуру земной коры.
3. Что такое почва? Что такое почвоведение? Связь почвоведения с другими науками.
4. Какие существуют факторы почвообразования?
5. Что такое почвообразовательный процесс?
6. Фазовый состав почв, из чего состоит твердая фаза почвы?
7. Из чего состоит минеральная часть почвы?
8. Формы соединений главных элементов почвы.
9. Классификация механических элементов, их свойства.
10. Классификация почв по гранулометрическому составу.
11. Морфологические признаки почв.
12. Строение почвенного профиля.
13. Морфологические признаки разных горизонтов почв
14. Что такое гумусное состояние почв, как определить и оценить содержание гумуса в почве?
15. Роль органического вещества в плодородии почв.
16. Причины потерь гумуса и меры воспроизводства гумуса в почвах.

17. Что относится к показателям поглотительной способности почв, от чего зависят?
18. Как определить и оценить рН и емкость катионного обмена?
19. Что относится к физическим и водно-физическим свойствам почв?
20. От чего зависят физические и водно-физические свойства почвы, как их регулировать?
21. Какова роль воды в почве?
22. Что такое почвенно-гидрологические константы?
23. Как регулировать водный режим в почвах?
24. Подзолистые почвы, признаки, свойства, классификация, использование.
25. Дерново-подзолистые почвы, признаки, свойства, классификация, использование.
26. Серые лесные почвы, признаки, свойства, классификация, использование.
27. Черноземы, признаки, свойства, классификация, использование.
28. Болотные почвы, признаки, свойства, классификация, использование.
29. Почвенные карты, их подразделение по масштабам и назначению.
30. Виды топографической основы для почвенного картографирования.

Перечень практических заданий

1. Радиус зоны истощения запасов фосфата вокруг корня растения увеличивается примерно пропорционально корню квадратному от времени: $r = 0,32 \cdot t^{1/2}$, где t – время, сут. Исходя из этого уравнения рассчитайте время, необходимое для развития зоны истощения радиусом 2 мм.
2. Карбонатная почва имеет следующий гранулометрический состав: 42% песка, 28% пыли и 20% глины. Содержание CaCO_3 в почве составляет: 5% в песке, 10% в пыли и 20% в глине. Рассчитайте гранулометрический состав почвы (%):
 - а) в ее начальном состоянии;
 - б) после удаления карбонатов реакцией с кислотой.
3. Объем заполненных при стандартных условиях воздухом пор в почве равен $0,32 \text{ см}^3/\text{см}^3$ почвы. Содержание O_2 в почвенном воздухе составляет 18% (об.). Рассчитайте объем O_2 в $\text{м}^3/\text{м}^3$ почвы. Найдите массу O_2 в $\text{г}/\text{м}^3$ почвы, если температура почвы 17°C .
4. Глинистые и песчаные почвы имеют удельную поверхность 70 и $7 \text{ м}^2/\text{г}$ абс. сухой почвы соответственно. При условии, что воздушно-сухая почва адсорбирует воду только поверхностью однородного слоя толщиной 1 нм, вычислите содержание воды в каждой почве.
5. Если плотность пакета смектита равна $2,65 \text{ г}/\text{см}^3$, вычислите удельную поверхность слоев в 1 г глины, предполагая, что они имеют толщину 1 нм, и пренебрегая площадью боковой поверхности края пласта.
6. Из пробы почвы взята навеска массой 10 г и обработана 25 мл 2 М HCl . По завершении реакции избыток кислоты оттитрован стандартным раствором NaOH . Расчеты показывают, что на реакцию с почвой расходуется 22,5 мл кислоты. При условии, что кислота реагирует только с CaCO_3 , вычислите процентное содержание этого вещества (по массе) в почве. Если кислота

реагирует с доломитом $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, найдите процентное содержание этого вещества в почве.

7. Почва содержит 5,2 г органического вещества на 100 г абс. сухой почвы. Вычислите содержание органического вещества в граммах на 100 г воздушно-сухой почвы, если в воздушно-сухом состоянии она содержала 2,3 г H_2O на 100 г абс. сухой почвы.

Почва содержит 3,1% органического вещества. Вычислите процентное содержание С и N в почве, если органическое вещество содержит 60 % С и массовое отношение С:N равно 10:1.

8. В 1 м^2 пахотного слоя почвы содержится 6,5 кг органического С, а интенсивность дыхания почвы составляет 9 г $\text{CO}_2/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$. Какая часть органического углерода теряется в сутки на дыхание? Средняя скорость выделения CO_2 в течение года - 2,5 г $\text{CO}_2/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$, а содержание органического С поддерживается за счет поступления растительных остатков. Рассчитайте время оборота для С.

9. Представьте, что чистый гумус имеет 60 смоль карбоксильных групп на 1 кг, причем все они имеют $\text{pK}_\text{д} = 4,0$. Рассчитайте долю групп, которые продиссоциируют при рН 3; 4; 5 и 6. Для продиссоциировавших фракций рассчитайте заряд, связанный с гумусом, при каждом значении рН.

10. Доза меди, рекомендуемая для внесения в конкретную почву, составляет 115 мг/кг почвы. (Медь входит в состав хлорофилла и играет важнейшую роль в процессах метаболизма и фотосинтеза. Дефицит меди приводит к снижению урожая). Если почва содержит 2,5% гумуса с отрицательным зарядом 65 смользар/кг гумуса и вся медь прочно связывается гумусом при образовании хелатных комплексов, какой процент заряда гумуса нейтрализуется?

11. ЕКО почвы составляет 25 смользар/кг; 65% ЕКО обусловлены ионами H^+ и Al^{3+} . Рассчитайте количество извести (г $\text{CaCO}_3/\text{кг}$ почвы), необходимое для нейтрализации этой обменной кислотности.

12. После встряхивания 10 мл почвы с 50 мл 1 М раствора NH_4NO_3 в течение 30 мин суспензию отфильтровали и установили, что содержание катионов K^+ в растворе составляет 18 мкг/мл. Определите содержание «подвижного» калия в почве. Сколько калийных удобрений потребуется внести для увеличения содержания экстрагируемого K^+ в этой почве до 180 мг/л почвы? Предположите, что весь внесенный K^+ остается в экстрагируемой форме, что плотность сухой почвы в измерительной чашке равен 1 г/см³ и что масса почвы составляет 2500 т/га.

13. В 100г дерново-подзолистой почвы в поглощенном состоянии содержится 240 мг подвижного кальция, 26 мг магния, 3,6 мг аммония, 1 мг подвижного водорода и 2,7 мг алюминия. Рассчитайте ЕКО.

14. Потребность в извести почвы с рН 5,2, предназначенной для производства сельскохозяйственных культур, равна 8 т $\text{CaCO}_3/\text{га}$. Рассчитайте, сколько времени должно было бы пройти после внесения этого количества извести до его следующего внесения, если предположить, что фермер позволил рН снизиться до 6,0. Примите, что после внесения в почву карбоната кальция значение рН должно достичь 6,7. Известно, что ежегодное поступление ионов

водорода в почву составляет: в результате дыхания – 4,4, нитрификации – 2,0, поглощения питательных веществ – 0,7 и атмосферных поступлений – 1,3 кг H^+ /(га · год).

15. Образец почвы был взят из верхнего горизонта влажной почвы. Из образца массой 50 г были экстрагированы 19-нитраты при помощи 200 мл 2 М KCl. Измеренная концентрация ионов NO_3^- составляла 6 мг/л. Содержание воды во влажной почве – 26 г/100 г абс. сухой почвы. Рассчитайте количество ионов NO_3^- в почве в миллиграммах на килограмм абс. сухой почвы (мг/кг). Какова концентрация нитрата в почвенном растворе? Рассчитайте количество ионов NO_3^- в верхнем слое почвы (2500 т/га) в килограммах на гектар (кг/га)

16. Раствор фосфата (4 мл) концентрацией 0,4 г/л смешали с 40 г почвы и инкубировали ее во влажном состоянии в течение 1 нед. Встряхивали 5 г этой почвы с 50 мл 10мМ раствора KCl. Суспензию отфильтровали и в фильтрате определили концентрацию фосфатов. Она составила 1,1 мкг PO_4^{3-} /мл. Сколько внесенного фосфата адсорбировалось.