

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и цифровизации
_____ А.В. Кубышкина
«18» мая 2023 г.

Методы почвенных исследований

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	агрохимии, почвоведения и экологии
Направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Профиль	Агроэкология
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 з.е.
Часов по учебному плану	180

Брянская область
2023

Программу составил(и):

к. с-х. наук, доцент Мамеев В.В.



Рецензент(ы):

к. с-х. наук, доцент Чекин Г.В.



Рабочая программа дисциплины «**Методы почвенных исследований**»


разработана в соответствии с ФГОС ВО-бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 26 » июля 2017 г. № 702

составлена на основании учебного плана 2023 года набора:

направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение профиль Агроэкология
утвержденного Учёным советом Университета от «18» мая 2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и экологии
Протокол № 9 от «18» мая 2023 г.

Зав. кафедрой д.с.-х.н., доцент Силаев А.Л.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Формирование знаний и умений по подбору методов и методик исследования почв, в зависимости от почвенных условий, и в соответствии с поставленными задачами с целью достижения экономически эффективного и экологически безопасного использования почв, а также грамотно использовать информацию из результатов анализа почв.

1.2. Формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по методике агрохимических исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП: Б1.О.31

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Настоящая дисциплина базируется на знании положений ранее изученных дисциплин: история агрохимии и почвоведения, общее почвоведение, агропочвоведение, картография почв, земледелие.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: агроэкологическая оценка земель, мониторинг состояния почвенного покрова, система удобрения, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Профессиональные компетенции		
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений	Знать: методику проведения лабораторных анализов образцов почв. Уметь: проводить лабораторные анализы образцов почв Владеть: навыками проведения лабораторных анализов образцов почв.
	ОПК-5.3. Использует классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Знать: основные классические и современные методы исследования в агропочвоведении. Уметь: использовать классические и современные методы исследования в агропочвоведении Владеть: навыками применения классических и современных методов исследования в агропочвоведении.

ПКС-7. Способен разрабатывать рекомендации по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель	ПКС-7.1. Оценка текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.	<p>Знать: методику проведения оценки текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.</p> <p>Уметь: осуществлять оценку текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.</p> <p>Владеть: навыками проведения оценки текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.</p>
--	---	--

4. Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции													36	36			36	36
Лабораторные													18	18			18	18
Практические													18	18			18	18
КСР													2	2			2	2
Консультация перед экзаменом													1	1			1	1
Прием экзамена													0,25	0,25			0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)													75,25	75,25			75,25	75,25
Сам. работа													88	88			88	88
Контроль													16,75	16,75			16,75	16,75
Итого													180	180			180	180

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикатор достижения компетенции
Методы почвенных исследований				
Раздел 1. Введение в методы почвенных исследований				
1.1	Основные типы почв /Лек/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
1.2	Техника безопасности при работе в лаборатории. Освоение методики пробоотбора почвы и подготовки пробы к анализу /ПЗ/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
1.3	Отбор и подготовка почвенных образцов для проведения исследований /Лаб/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
1.4	Основные типы почв Брянской области и их характеристика /Ср/	7/4	14	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
1.5	Характеристика почвы как объекта исследований /Лек/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.

Раздел 2. Элементный состав почв				
2.1	Классические и современные методы определения элементного состава почвы /Лек/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
2.2	Элементы валового анализа минеральной части почв /ПЗ/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
2.3	Разложение почвы мокрым озолением /Лаб/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
2.4	Основные агрохимические показатели почв /Ср/	7/4	14	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
2.5	Освоение методики определения общего азота и углерода в почве /ПЗ/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
2.6	Определение общего азота в почве /Лаб/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
Раздел 3. Вещественный состав почв и специфические почвенные показатели				
3.1	Методы изучения ионно-солевого состава почв /Лек/	7/4	4	ПКС-7.1.
3.2	Методы изучения минералогического состава почв /Лек/	7/4	4	ПКС-7.1.
3.3	Освоение методики определения ионно-солевого состава почвы /ПЗ/	7/4	2	ПКС-7.1.
3.4	Определение влажности почвы и запасов воды в ней /Лаб/	7/4	2	ПКС-7.1.
3.5	Методы изучения органического вещества почв /Лек/	7/4	2	ПКС-7.1.
3.6	Методы изучения органо-минеральных соединений /Лек/	7/4	4	ПКС-7.1.
3.7	Определение кислотно-основных свойств почвы /Лаб/	7/4	2	ПКС-7.1.
3.8	Освоение методики определения группового и фракционного состава гумуса /ПЗ/	7/4	2	ПКС-7.1.
3.9	Определение состава гумуса в почве /Лаб/	7/4	2	ПКС-7.1.
3.10	Параметры гумусового состояния почв /Ср/	7/4	14	ПКС-7.1.
3.11	Методы изучения сорбционных взаимодействий /Лек/	7/4	2	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
3.12	Освоение методики определения минералогического состава почвы /ПЗ/	7/4	2	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
3.13	Антропогенно -нарушенные почвы /Ср/	7/4	14	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
3.14	Хроматография в почвенных исследованиях /Лек/	7/4	4	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
3.15	Методы определения нефти и нефтепродуктов в почвах /Лек/	7/4	16	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
3.16	Методы биоиндикации почв /Ср/	7/4	8	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
3.17	Методы определения фитотоксичности почвы /Лек/	7/4	2	ОПК-5.1. ОПК-5.3.
3.18	Использование земель сельскохозяйственного назначения в зависимости от степени загрязнения /Ср/	7/4	16	ОПК-5.1. ОПК-5.3. ПКС-7.1.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, со- ставители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
6.1.1. Основная литература				
Л1. 1	Мамонтов, В. Г.	Методы почвенных исследований : учебник для вузов Режим доступа: для авториз. пользователей: https://e.lanbook.com/book/	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 260 с.	ЭБС Брянский ГАУ
	Сиухина, М. С.	Методы почвенных исследований : учебное пособие: Режим доступа: для авториз. пользователей: https://e.lanbook.com/book/90994	Новосибирск : НГАУ, 2016. — 174 с.	ЭБС Брянский ГАУ
6.1.2. Дополнительная литература				
	Семендяева, Н.В., Мармулев А.Н., Добротворская Н.И.	Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс]	Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011. — 202 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4578 — Загл. с экрана.	ЭР
Л1. 3	Галеева, Л.П.	Почвоведение [Электронный ресурс]	Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2012. — 95 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5506 — Загл. с экрана.	ЭР
Л1. 4	Сиухина, М.С.	Почвоведение [Электронный ресурс]	Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2009. — 111 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4574 — Загл. с экрана.	ЭР
6.1.3. Методические разработки				
Л2.1 5	Мельникова О.В.	Основы научных исследований: учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий со студентами направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль Агроэкология (очной формы обучения).	Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2017. - 63 с.. bgsha.com http://www.bgsha.com/ru/book/374810/	

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».-Режим доступа <http://www.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт».- Режим доступа: <http://rucont.ru>
11. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>
12. Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. - Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>
13. Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>
14. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnshb.ru>
15. Российское образование <http://www.edu.ru>
16. Библиотека по естественным наукам РАН – <http://www.benran.ru>
17. Научная электронная библиотека <http://e-library.ru>

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа: 1-416</p>	<p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 90 посадочных мест, кафедра, рабочее место преподавателя, информационный киоск, доска одноэлементная, проектор мультимедийный Christie LW551i с объективом 1,5-3,0:1., экран 3,5х3м Характеристика аудитории: Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10. Срок действия лицензии – бессрочно. Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно. Свободно распространяемое программное обеспечение: Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc), Open Office. Свободно распространяемое ПО.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019) 1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 1-424 - Лаборатория неорганической и аналитической химии</p>	<p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 16 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, электропечь СНОП, пламенный фотометр ПАЖ-2, электроплитки с закрытой спиралью, специальная химическая посуда. Учебно-наглядные пособия: Информационные стенды: 1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 2. Электрохимический ряд напряжений металлов. Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 6-14</p>	<p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя. Атомно-абсорбционный спектрометр «Квант Z.ЭТА». Системы капиллярного электрофореза «Капель 105» и «Капель 105М». Спектрофотометры «ЮНИКО 2800UV» и «GENESIS». Флуориметр «Флюорат 02-3М». Ионометры «Мультитест» и «Мультитест ИПЛ 101». Система микроволнового разложения «MARS 6», муфельная печь ПДП 8МП, дигестор «VELP 6», центрифуга «SIGMA». Учебно-наглядные пособия: Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
 - индивидуальные системы усиления звука
«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
«ELEGANT-T» передатчик
«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
 - групповые системы усиления звука
 - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Методы почвенных исследований»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Агроэкология

Дисциплина: Методы почвенных исследований

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Структура компетенций по дисциплине «Методы почвенных исследований»

ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.					
Знать		Уметь		Владеть	
основные классические и современные методы исследования в агропочвоведении; методику проведения лабораторных анализов образцов почв.	Лекции разделов № 1-3	использовать классические и современные методы исследования в агропочвоведении; проводить лабораторные анализы образцов почв.	Практические занятия разделов № 1-3	навыками проведения лабораторных анализов образцов почв; навыками применения классических и современных методов исследования в агропочвоведении.	Лабораторные работы разделов № 1-3
ПКС-7. Способен разрабатывать рекомендации по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель.					
Знать		Уметь		Владеть	
методику проведения оценки текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.	Лекции разделов № 1-3	осуществлять оценку текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.	Практические занятия разделов № 1-3	навыками проведения оценки текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.	Лабораторные работы разделов № 1-3

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
Методы почвенных исследований				
1	Введение в методы почвенных исследований	Основные типы почв. Техника безопасности при работе в лаборатории. Освоение методики пробоотбора почвы и подготовки пробы к анализу. Отбор и подготовка почвенных образцов для проведения исследований. Характеристика почвы как объекта исследований.	ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-7.1	1-10

2	Элементный состав почв	Классические и современные методы определения элементного состава почвы. Элементы валового анализа минеральной части почв. Разложение почвы мокрым озолением. Методики определения общего азота и углерода в почве	ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-7.1	11-16
3	Вещественный состав почв и специфические почвенные показатели	Методы изучения ионно-солевого состава почв. Методы изучения минералогического состава почв. Методы изучения органического вещества почв. Методы изучения органо-минеральных соединений. Определение кислотности-основности почв. Методы изучения сорбционных взаимодействий. Освоение методики определения минералогического состава почвы. Хроматография в почвенных исследованиях. Методы определения нефти и нефтепродуктов в почвах. Методы биоиндикации почв. Методы определения фитотоксичности почвы.	ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-7.1	17-50

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине
«Методы почвенных исследований»**

1. Особенности элементного и вещественного состава почвы.
2. Пространственная неоднородность почвы и особенности почвенных процессов на различных уровнях структурной организации.
3. Основные статистические показатели, применяемые при изучении свойств, состава почв и почвенных процессов.
4. Подготовка почвенных образцов к анализу.
5. Разложение почв сплавлением
6. Разложение почв спеканием
7. Разложение почв действием кислот.
8. Методы определения валового содержания кремния, железа, алюминия.
9. Методы определения валового содержания титана, марганца, фосфора, кальция, магния, серы, калия, натрия и микроэлементов.
10. Характеристика методов не требующих разрушения почвы (спектральный эмиссионный, нейтронно-активационный, флуоресцентный и др.).
11. Использование данных элементного анализа для интерпретации результатов почвенных исследований.
12. Система показателей свойств почв и почвенных компонентов.
13. Характеристика методов изучения ионно-солевого состава почв.
14. Методы определения водорастворимых соединений.
15. Методы определения емкости катионного обмена, обменных катионов, карбонатов и гипса.
16. Гетеродисперсность и полиминеральность почвы. Структура, устойчивость, трансформация и выветривание минералов.
17. Почвенные коллоиды. Методы выделения и исследования.
18. Инструментальные методы определения минералов в почвах (рентгеноструктурный анализ, дериватография, ИК-спектроскопия, электронномикроскопический метод и другие).
19. Использование данных химического анализа для характеристики особенностей минералогического состава почв.
20. Микроморфологический метод изучения почв.
21. Сравнительная характеристика методов определения содержания общего углерода почвы.
22. Характеристика методов анализа группового и фракционного состава гумуса.
23. Методы определения содержания и состава легкоразлагаемых органических веществ в почвах.
24. Элементный анализ органического вещества

25. Применение термического анализа, электронной микроскопии и спектроскопических методов для изучения органических соединений почвы.
26. Характеристика методов изучения основных структурных фрагментов молекул гумусовых веществ.
27. Исследование молекулярно-массового распределения гумусовых веществ.
28. Характеристика состояния органического вещества в почвах.
29. Использование данных фракционно-группового состава гумуса, состава и свойств гумусовых веществ для диагностики почв и почвенных процессов.
30. Методы изучения минерализации и гумификации растительных остатков и трансформации гумуса.
31. Баланс гумуса и методы его изучения.
32. Функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения.
33. Природа связи органических веществ с минеральными компонентами.
34. Сравнительная характеристика методов изучения органо-минеральных соединений.
35. Экологические функции органо-минеральных соединений почв.
36. Классификация сорбционных процессов.
37. Основные параметры, характеризующие сорбционные процессы.
38. Изотермы сорбции и их применение в почвенных исследованиях.
39. Методы изучения кинетики сорбции.
40. Методы изучения статики сорбции.
41. Методы изучения динамики сорбции.
42. Сорбция химических элементов удобрений
43. Сорбция тяжелых металлов, радиоактивных веществ и пестицидов.
44. Применение основных параметров сорбции для оценки доступности химических соединений растениям, их миграционной способности и прогностических целей.
45. Основные направления использования хроматографии в почвенных исследованиях.
46. Методики изучения биологического круговорота химических элементов в почве.
47. Особенности биологического круговорота веществ в агроценозах.
48. Основная цель и задачи почвенно-химического мониторинга. Источники загрязнения почв.
49. Контролируемые показатели глобального, регионального и локального химического мониторинга. Фоновое содержание и ПДК основных загрязнителей.
50. Методы диагностики загрязнения почв.

Темы письменных работ

Методы почвенных исследований

1. Гетеродисперсность и полидисперсность почвы. Структура, устойчивость, трансформация и выветривание минералов.
2. Почвенные коллоиды. Методы выделения и исследования почвенных коллоидов.
3. Почвенные минералы. Методы определения минералов в почве.
4. Использование данных химического анализа для характеристики особенностей минералогического состава почвы.
5. Функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения.
6. Экологические функции органо-минеральных соединений.
7. Методы исследования комплексных соединений органических веществ почв с ионами металлов.
8. Классификация сорбционных процессов. Основные параметры, характеризующие их.
9. Основные направления использования хроматографии в почвенных исследованиях.
10. Сорбция в кислой, нейтральной и щелочной среде. Сорбция элементов питания удобрений, пестицидов, радиоактивных веществ и тяжёлых металлов.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы почвенных исследований» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 7 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является бальной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- результатами тестирования знаний.
- активной работой на лабораторных и практических занятиях.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»

Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Методы почвенных исследований»

«отлично»	Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)	
				вид	кол-во
1	Введение в методы почвенных исследований	Основные типы почв. Техника безопасности при работе в лаборатории. Освоение методики пробоотбора почвы и подготовки пробы к анализу. Отбор и подготовка почвенных образцов для проведения исследований. Характеристика почвы как объекта исследований.	ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-7.1	ОцС1 ОцС3 ОцС4 ОцС5	1 1 1 2
2	Элементный состав почв	Классические и современные методы определения элементного состава почвы. Элементы валового анализа минеральной части почв. Разложение почвы мокрым озолением. Методики определения общего азота и углерода в почве	ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-7.1	ОцС1 ОцС3 ОцС4 ОцС5	1 1 2 3
3	Вещественный состав почв и специфические почвенные показатели	Методы изучения ионно-солевого состава почв. Методы изучения минералогического состава почв. Методы изучения органического вещества почв. Методы изучения органо-минеральных соединений. Определение кислотно-основных свойств почвы. Определение состава гумуса в почве. Методы изучения сорбционных взаимодействий. Освоение методики определения минералогического состава почвы. Хроматография в почвенных исследованиях. Методы определения нефти и нефтепродуктов в почвах. Методы биоиндикации почв. Методы определения фитотоксичности почвы.	ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-7.1	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	1 1 2 3 7

ОцС1 устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут);

ОцС2 контрольные письменные работы (диктант);

ОцС3 письменное тестирование;

ОцС4 лабораторная работа;

ОцС5 защита работ (реферат, подбор задач, отчет, доклад по результатам самостоятельной работы и др.).

Тестовый контроль по дисциплине «Методы почвенных исследований»

ТЕСТ №1

Задание 1.

Отбор проб почвы проводят на исследуемой территории:

- а) однородной по рельефу и типу почвы;
- б) неоднородной по рельефу и типу почвы;
- в) в зависимости от возможностей исследователя.

Задание 2.

Пробы, отобранные для проведения химического анализа, упаковывают в:

- а) любую тару;
- б) емкости из химически нейтрального материала;
- в) не упаковывают, а перевозят открытыми.

Задание 3.

Для проведения анализа летучих веществ или почвенных газов:

- а) упаковывают как для химического анализа;
- б) пробу следует помещать в герметически закрываемые сосуды;
- в) анализируют сразу на месте.

Задание 4.

Пробы, отобранные для определения физических свойств:

- а) высушивают и размалывают перед доставкой в лабораторию;
- б) должны сохранять структуру почвы после доставки в лабораторию;
- в) физический вид не имеет значения.

Задание 5.

Различают _____ видов предварительной обработки проб перед анализом:

Задание 6.

Применяемое оборудование при обработке проб не должно _____ из пробы исследуемые компоненты и не должно _____ в пробы посторонние вещества.

Задание 7.

Перед выдерживанием на воздухе или помещением в сушильный шкаф пробу почвы раскладывают на поднос слоем около _____

- а) 5 сантиметров;
- б) 10 сантиметров;
- в) 1,5 сантиметров;
- г) не имеет значения.

Задание 8.

Пробы почвы, предназначенные для бактериологического анализа, упаковывают:

- а) в любые емкости;
- б) в любые емкости и консервируют формалином или спиртом;
- в) в сумки-холодильники.

Задание 9.

При невозможности проведения бактериологического анализа почвы в течение одного дня пробы хранят:

- а) в холодильнике при температуре от 4 до 5°C не более суток;
- б) при комнатной температуре не более суток;
- в) в холодильнике при температуре от 4 до 5°C до месяца.

Задание 10.

Перемалывание пробы проводят в случае, если:

- а) в любом случае;
- б) если аналитическая проба должна составить менее 2 г.;
- в) если аналитическая проба составляет более 2 г.

Задание 11.

Деление пробы проводят в случае, если объем пробы _____, или часть ее должна _____

Задание 12.

Объем отобранной пробы должен быть достаточным для:

- а) отбора отдельных меньших проб для каждого типа исследований;
- б) повторения анализа в случае замеченной ошибки;
- в) для проверки выполнения требований контроля качества.

Задание 13.

Все сведения о проведенных операциях по предварительной обработке пробы сводят в отчет, который содержит следующую информацию:

- а) ссылку на соответствующий стандарт;
- б) описание методик обработки пробы, использованного оборудования;
- в) полное описание пробы;
- г) описание места и способа отбора пробы;
- д) любые детали обработки, не включенные в стандартную методику;
- е) любые факторы, которые могут повлиять на конечный результат.

Задание 14.

Раздробленную пробу просеивают через сита с диаметром отверстий:

- а) 0,25 мм;
- б) 1 мм;
- в) 2 мм;
- г) 3 мм.

ТЕСТ №2**Задание 1.**

Под валовым анализом почв понимается:

- а) определение элементного химического состава почвы;
- б) потеря от прокаливания;
- в) химически связанная вода;
- г) CO_2 карбонатов;
- д) валовое содержание органического углерода;
- е) валовое содержание азота.

Задание 2.

Целью разложения пробы материала для последующего анализа является:

- а) переведение ее в состояние, обеспечивающее количественное определение соответствующих компонентов;
- б) извлечение элементов из почвенной матрицы и последующее их количественное определение;
- в) извлечение элементов, сорбированных ППК и последующее их количественное определение;

Задание 3.

Главным правилом при выборе способа разложения является _____ вскрытия анализируемого образца.

Задание 4.

К «мокрым» способам разложения образца относят:

- а) сплавление;
- б) разложение растворами солей;
- в) разложение растворами кислот;
- г) спекание;
- д) разложение растворами щелочей;

Задание 5.

К «сухим» способам разложения образца относят:

- а) сплавление;
- б) разложение растворами солей;
- в) разложение растворами кислот;
- г) спекание;
- д) разложение растворами щелочей;

Задание 6.

Применение для «мокрого» разложения аналитических автоклавов позволяет:

- а) применять для разложения разбавленные кислоты;
- б) сократить количество применяемых для их разложения реактивов;
- в) повысить качество вскрытия почвенной матрицы;
- г) ускорить вскрытие почвенных проб.

Задание 7.

Сочетание разложения в аналитических автоклавах и микроволновых полей (СВЧ) позволило:

- а) сократить время вскрытия почвенных проб до 2 – 2,5 часов;
- б) сократить количество применяемых для их разложения реактивов;
- в) повысить качество вскрытия почвенной матрицы;
- г) сократить время вскрытия почвенных проб до 30 минут;

Задание 8.

Наиболее часто употребляемыми плавнями являются:

- а) гидроксиды щелочных металлов;
- б) карбонаты щелочных металлов;
- г) карбонаты щелочноземельных металлов;
- д) сульфаты щелочных металлов;
- е) сульфаты щелочноземельных металлов.

Задание 9.

Выбор материала тигля для разложения зависит от:

- а) применяемого плавня;
- б) цели анализа;
- в) температуры сплавления;
- г) типа почвы.

Задание 9.

Основным недостатком разложения почвы сплавлением является:

- а) длительность процесса;
- б) загрязнение пробы материалом тигля;

- в) применение значительного избытка плавня;
- д) неполнота вскрытия пробы.

Задание 10.

При разложении пробы спеканием плавень берут в количестве:

- а) большем, чем при сплавлении;
- б) меньшем, чем при сплавлении;
- в) в зависимости от вида плавня.

Задание 11.

Гравиметрический метод определения SiO_2 основан на:

- а) переводе силикатов почвы при сплавлении в силикаты щелочных металлов, с последующим их гидролизом, отделении, прокаливании и взвешивании образовавшегося SiO_2 ;
- б) переводе силикатов почвы в раствор и последующем получении окрашенных комплексов;
- в) переводе силикатов почвы в раствор и последующем инструментальном анализе полученного раствора.

Задание 12.

Фотометрический метод определения SiO_2 основан на:

- а) переводе силикатов почвы при сплавлении в силикаты щелочных металлов, с последующим их гидролизом, отделении, прокаливании и взвешивании образовавшегося SiO_2 ;
- б) переводе силикатов почвы в раствор и последующем получении окрашенных комплексов;
- в) переводе силикатов почвы в раствор и последующем инструментальном анализе полученного раствора.

Задание 13.

Определению железа с сульфосалициловой кислотой мешает:

- а) алюминий;
- б) марганец;
- в) кальций;
- г) магний;
- д) ничего не мешает.

Задание 14.

Определению железа с роданидом калия мешает:

- а) алюминий;
- б) марганец;
- в) кальций;
- г) магний;
- д) ничего не мешает.

Задание 15.

Определению железа атомно-абсорбционным методом в пламени ацетилен-воздух мешают:

- а) алюминий;
- б) марганец;
- в) кремний;
- г) ничего не мешает.

Задание 16.

Определению алюминия с алюминоном мешает:

- а) кальций;
- б) магний;
- в) марганец;
- г) железо;
- д) ничего не мешает.

Задание 17.

Определению алюминия атомно-абсорбционным методом при разложении пробы сплавлением мешают:

- а) железо;
- б) марганец;
- в) кремний;
- г) ничего не мешает.

Задание 18.

Определению марганца перманганатным методом мешают:

- а) Fe^{2+} ;
- б) Cl^- ;
- в) Fe^{3+} ;
- г) ничего не мешает.

Задание 19.

Определению марганца формальдоксимным методом мешают:

- а) железо;
- б) марганец;
- в) кремний;
- г) ничего не мешает.

Задание 20.

Определению кальция и магния трилометрическим методом мешают:

- а) железо;
- б) марганец;
- в) кремний;
- г) ничего не мешает.

Задание 21.

Основным недостатком определения фосфора в виде «молибденовой сини» является:

- а) дороговизна реактивов;
- б) нестабильность результатов;
- в) большое количество мешающих элементов;
- г) низкая селективность реагента.

Задание 22.

Определению калия и натрия методом фотометрии пламени мешают:

- а) магний;
- б) марганец;
- в) кальций;
- г) ничего не мешает.

Задание 23.

Группа методов анализа не требующие разрушения почвы, предусматривает:

- а) анализ почвы без всякой предварительной подготовки;
- б) только сушку почвы;
- в) полную предварительную обработку пробы (сушка, дробление, просеивание, разделение и размалывание).

Задание 24.

Пересчет на прокаленную безгумусную, безводную и бескарбонатную почву производят для:

- а) удобства представления данных валового химического анализа;
- б) получения правильного представления о химическом составе минеральной части почвы;
- в) корректного сравнения его с составом материнской породы;
- г) выявления наличия или отсутствия разрушения и перемещения по профилю почвы минералов.

Задание 25.

Вычисление молекулярных отношений $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{SiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$ и $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ дает возможность:

- а) вскрыть относительное перемещение или накопление указанных оксидов в генетических горизонтах профиля;
- б) судить о присутствии тех или иных минералов;
- в) сделать вывод о химическом составе почвообразующей породы.

ТЕСТ №3

Задание 1.

Под ионно-солевым составом (ИСС) почвы понимают:

- а) совокупность катионов и анионов, находящихся в растворенном состоянии в почвенном растворе;
- б) совокупность катионов и анионов, находящихся в ППК в сорбированном состоянии;
- в) совокупность ионов и солей, находящихся в ионообменной части почвенного поглощающего комплекса (ППК), жидкой и твердых фазах почвы.

Задание 2.

Ионно-солевой состав включает в себя следующие компоненты:

- а) водорастворимые соли;
- б) почвенные коллоиды;
- в) обменные катионы;
- г) почвенно-поглощающий комплекс;
- д) малорастворимые соли (карбонаты, гипс).

Задание 3.

При приготовлении водной вытяжки из минеральных почв, соотношение почва : вода равно:

- а) 1 : 2,5;
- б) 1 : 5;
- в) 1 : 10;
- г) 1 : 50.

Задание 4.

Определение хлорид-ионов при анализе водной вытяжки проводят:

- а) колориметрическим методом;
- б) гравиметрическим методом;
- в) титриметрическим методом;
- г) спектральным методом.

Задание 5.

Определение сульфат-ионов при анализе водной вытяжки проводят:

- а) колориметрическим методом;
- б) гравиметрическим методом;
- в) титриметрическим методом;
- г) спектральным методом.

Задание 6.

Трилометрическое определение кальция и магния в водной вытяжке заключается в:

- а) получении окрашенного комплекса и установлении степени интенсивности его окраски;
- б) получении осадка нерастворимых солей. С последующим их взвешиванием;
- в) титрованием раствора трилоном Б в присутствии индикатора;
- г) получении спектра излучения или поглощения элемента в пламени и его анализе.

Задание 7.

Натрий и калий, в водных вытяжках определяют:

- а) титриметрическим методом;
- б) гравиметрическим методом;
- в) методом эмиссионного спектрального анализа;
- г) колориметрическим методом.

Задание 8.

При определении углерода водорастворимых органических веществ по методу И.В. Тюрина:

- а) углерод окисляют перманганатом калия в кислой среде;
- б) углерод окисляют сжигая сухой остаток в токе кислорода;
- в) углерод окисляют хромовой смесью в присутствии Ag_2SO_4 .

Задание 9.

Вытеснение обменных катионов из незасоленных, некарбонатных почв, можно проводить:

- а) 1н раствором хлорида аммония;
- б) 0,05н раствором гидроксида бария;
- в) 0,1н раствором соляной кислоты;
- г) раствором хлорида бария с $\text{pH} = 6,5$;
- д) 1н раствором ацетата аммония;
- е) 1н раствором хлорида натрия.

Задание 10.

Недостатком 1н раствора ацетата аммония, как вытеснителя является:

- а) разрушение почвенных коллоидов при обработке реактивом почвы;
- б) невозможность непосредственного определения в фильтрате кальция и магния;
- в) плохая вытесняющая способность, по сравнению с другими вытеснителями;
- г) невозможность определения в фильтрате ионов натрия.

Задание 11.

Недостатком 1н раствора хлорида аммония как вытеснителя является:

- а) разрушение почвенных коллоидов при обработке реактивом почвы;
- б) невозможность непосредственного определения в фильтрате кальция и магния;
- в) плохая вытесняющая способность, по сравнению с другими вытеснителями;
- г) невозможность определения в фильтрате ионов натрия.

Задание 12.

Недостатком 1н раствора хлорида натрия как вытеснителя является:

- а) разрушение почвенных коллоидов при обработке реактивом почвы;
- б) невозможность непосредственного определения в фильтрате кальция и магния;
- в) плохая вытесняющая способность, по сравнению с другими вытеснителями;
- г) невозможность определения в фильтрате ионов натрия.

Задание 13.

Метод определения емкости поглощения по Е.В. Бобко и Д.Л. Аскинази основан:

- а) на вытеснении обменных катионов 0,1н раствором HCl с последующим учетом оставшейся кислоты;
- б) на вытеснении обменных катионов 1н раствором хлорида калия с последующим их учетом;
- в) на вытеснении обменных катионов хлоридом бария с последующим учетом поглощенных ионов бария;
- г) на вытеснении обменных катионов 1н раствором ацетата аммония с последующим их учетом;

Задание 14.

Подвижный алюминий (по А.В. Соколову) вытесняют из почвы:

- а) 1н раствором хлорида аммония;
- б) 0,05н раствором гидроксида бария;
- в) 0,1н раствором соляной кислоты;
- г) раствором хлорида бария с рН = 6,5;
- д) 1н раствором ацетата аммония;
- е) 1н раствором хлорида калия.

Задание 15.

Обменную кислотность определяют, вытесняя ионы H^+ из почвы:

- а) 1н раствором хлорида аммония;
- б) 0,05н раствором гидроксида бария;
- в) 0,1н раствором соляной кислоты;
- г) раствором хлорида бария с рН = 6,5;
- д) 1н раствором ацетата аммония;
- е) 1н раствором хлорида калия.

Задание 16.

Гидролитическую кислотность (по Г. Каппену) определяют, вытесняя ионы H^+ из почвы:

- а) 1н раствором ацетата натрия;
- б) 0,05н раствором гидроксида бария;
- в) 0,1н раствором соляной кислоты;
- г) раствором хлорида бария с рН = 6,5;
- д) 1н раствором ацетата аммония;
- е) 1н раствором хлорида калия.

Задание 17.

Сумму обменных оснований (по Каппену - Гильковицу) определяют, вытесняя их из почвы:

- а) 1н раствором ацетата натрия;
- б) 0,05н раствором гидроксида бария;
- в) 0,1н раствором соляной кислоты;
- г) раствором хлорида бария с рН = 6,5;
- д) 1н раствором ацетата аммония;
- е) 1н раствором хлорида калия.

Задание 18.

Соотношение почва : раствор при вытеснении обменных катионов равно:

- а) 1 : 2,5;
- б) 1 : 5;
- в) 1 : 10;
- г) 1 : 50;
- д) 1 : 100.

Задание 19.

Соотношение почва : раствор при определении обменной кислотности равно:

- а) 1 : 2,5;
- б) 1 : 5;
- в) 1 : 10;
- г) 1 : 50;
- д) 1 : 100.

Задание 19.

Соотношение почва : раствор при определении гидролитической кислотности равно:

- а) 1 : 2,5;
- б) 1 : 5;
- в) 1 : 10;
- г) 1 : 50;
- д) 1 : 100.

Задание 20.

Соотношение почва : раствор при определении суммы обменных оснований равно:

- а) 1 : 2,5;
- б) 1 : 5;
- в) 1 : 10;
- г) 1 : 50;
- д) 1 : 100.

ТЕСТ №4**Задание 1.**

Содержания органического вещества (гумуса) в почве определяют:

- а) экстрагируя его различными растворителями;
- б) удаляя минеральную часть почвы по разнице плотностей;
- в) косвенно, по содержанию углерода.

Задание 2.

Главным принципом определения органического вещества (гумуса) в почве по содержанию $S_{орг}$, является:

- а) предположение о том, что состав органических веществ в почве относительно постоянен;
- б) предположение о том, что основная часть молекулы гуминовых веществ состоит из углерода;
- в) предположение о том, что основная, доля органического вещества почвы — это гуминовые кислоты, состав которых постоянен.

Задание 3.

Разложение органического вещества до углекислого газа и воды осуществляют методами _____ и _____ озоления.

Задание 4.

Метод сухого озоления при определении органического вещества (гумуса) в почве основан на:

- а) разложении органического вещества почвы сжиганием хромовой смесью;
- б) разложении органического вещества почвы сжиганием при высокой температуре;
- в) учете оставшейся при сжигании золы после сжигания навески почвы.

Задание 5.

Метод мокрого озоления при определении органического вещества (гумуса) в почве основан на:

- а) разложении органического вещества почвы сжиганием хромовой смесью;
- б) разложении органического вещества почвы сжиганием при высокой температуре;
- в) учете оставшейся при сжигании золы после сжигания навески почвы.

Задание 6.

При подготовке почвы к анализу на содержание органического углерода:

- а) из нее удаляют корешки, растирают и пропускают через сито с диаметром отверстий 2 мм;
- б) из нее удаляют корешки, растирают и пропускают через сито с диаметром отверстий 1 мм;
- б) из нее удаляют корешки, растирают и пропускают через сито с диаметром отверстий 0,25 мм;

Задание 7.

Если отбросить труднорастираемую фракцию, оставшуюся на сите при подготовке почвы к анализу на содержание органического углерода, то:

- а) результат определения будет занижен;
- б) результат определения будет завышен;
- в) это не повлияет на конечный результат.

Задание 8.

Если при подготовке почвы к анализу на содержание органического углерода недостаточно тщательно выбрать корешки, то:

- а) результат определения будет занижен;
- б) результат определения будет завышен;
- в) это не повлияет на конечный результат.

Задание 9.

Масса навески взятой для анализа на содержание органического углерода зависит:

- а) не зависит ни от чего и составляет около 0,3 г;
- б) от цвета почвы и, следовательно, примерного содержания гумуса;
- в) от объема приливаемой хромовой смеси, и продолжительности кипячения.

Задание 10.

Процесс окисления углерода гумуса хромовой смесью описывается уравнением:

- а) $K_2Cr_2O_7 + 8H_2SO_4 + 3C(\text{гумуса}) = 2Cr_2(SO_4)_3 + 2K_2SO_4 + 8H_2O + 3CO$
- б) $K_2Cr_2O_7 + 8H_2SO_4 + 3C(\text{гумуса}) = 2Cr_2(SO_4)_3 + 2K_2SO_4 + 8H_2O + 3CO_2$
- в) $K_2CrO_4 + 8H_2SO_4 + 3C(\text{гумуса}) = 2Cr_2(SO_4)_3 + 2K_2SO_4 + 8H_2O + 3CO_2$

Задание 11.

Определению органического углерода почвы мокрым способом могут мешать:

- а) карбонат кальция, при его избыточном количестве;
- б) высокое содержание фосфатов;

- в) высокое содержание глинистых минералов;
- г) хлорид-ионы, при их высоком содержании.

Задание 12.

При пересчете органического углерода на содержание гумуса, полученный результат умножают на коэффициент:

- а) 1,685;
- б) 1,500;
- в) 1,724;
- г) 1,234.

Задание 13.

Определение группового и фракционного состава гумуса по методу И.В. Тюрина, основано:

- а) на выделении в раствор различных групп и фракций гумусовых веществ попеременной обработкой почвы кислотой и щелочью. Прочно связанные гумусовые вещества извлекают однократной обработкой 0,02 н;
- б) на выделении в раствор различных групп и фракций гумусовых веществ попеременной обработкой почвы кислотой и щелочью;
- в) на настаивании почвы со смесью пиррофосфата натрия и NaOH без последующего промывания водой.

Задание 14.

Определение группового и фракционного состава гумуса по методу И.В. Тюрина в модификации Пономаревой-Плотниковой, основано:

- а) на выделении в раствор различных групп и фракций гумусовых веществ попеременной обработкой почвы кислотой и щелочью. Прочно связанные гумусовые вещества извлекают однократной обработкой 0,02 н;
- б) на выделении в раствор различных групп и фракций гумусовых веществ попеременной обработкой почвы кислотой и щелочью;
- в) на настаивании почвы со смесью пиррофосфата натрия и NaOH без последующего промывания водой.

Задание 15.

Определение группового и фракционного состава гумуса по методу по Кононовой и Бельчиковой, основано:

- а) на выделении в раствор различных групп и фракций гумусовых веществ попеременной обработкой почвы кислотой и щелочью. Прочно связанные гумусовые вещества извлекают однократной обработкой 0,02 н;
- б) на выделении в раствор различных групп и фракций гумусовых веществ попеременной обработкой почвы кислотой и щелочью;
- в) на настаивании почвы со смесью пиррофосфата натрия и NaOH без последующего промывания водой.

Задание 16.

Определение углерода и водорода в гумусовых веществах основано:

- а) на количественном сжигании органического вещества до CO_2 и H_2O и определении объема израсходованного на сжигание кислорода;
- б) на количественном сжигании органического вещества до CO_2 и H_2O и учете изменения массы навески вещества;
- в) на количественном сжигании органического вещества до CO_2 и H_2O с последующим количественным определением образующихся продуктов сгорания.

Задание 17.

Определение азота в гумусовых веществах основано:

- а) на количественном сжигании органического вещества до CO_2 и H_2O и определении объема израсходованного на сжигание кислорода;
- б) на количественном окислении органического вещества до CO_2 и H_2O с катализатором и учете изменения его массы;
- в) на количественном сжигании органического вещества до CO_2 и H_2O с последующим количественным определением элементарного азота.

Задание 18.

Возрастание атомных соотношений C:H, C:O, C:N показывает:

- а) на возрастание доли циклически полимеризованного углерода и снижение доли боковых цепей в молекулах гумусовых веществ;
- б) на снижение доли циклически полимеризованного углерода и возрастание доли боковых цепей в молекулах гумусовых веществ.

Задание 19.

Увеличение атомного соотношения C:H показывает:

- а) увеличение разветвленности боковых цепей и замещения ароматических колец и алифатических цепочек различными заместителями;
- б) уменьшение разветвленности боковых цепей и замещения ароматических колец и алифатических цепочек различными заместителями.

Задание 20.

Атомное соотношения C:O:

- а) уменьшается по мере уменьшения числа гидроксильных, фенольных, карбоксильных, хинонных и других кислородсодержащих групп в составе гумусовых веществ
- б) увеличивается по мере уменьшения числа гидроксильных, фенольных, карбоксильных, хинонных и других кислородсодержащих групп в составе гумусовых веществ.

Задание 21.

Содержание гумуса в гумусном горизонте, от 6 до 10 %

- а) очень высокое;
- б) высокое;
- г) среднее;
- д) низкое;
- е) очень низкое.

Задание 22.

Содержание гумуса в гумусном горизонте, от 4 до 6 %

- а) очень высокое;
- б) высокое;
- г) среднее;
- д) низкое;
- е) очень низкое.

Задание 23.

Содержание гумуса в гумусном горизонте, от 2 до 4 %

- а) очень высокое;
- б) высокое;
- г) среднее;
- д) низкое;

е) очень низкое.

Задание 24.

Запас гумуса в слоях 0 – 20 см (0 – 100 см), 150 – 200 (400 – 600) т/га

- а) очень высокий;
- б) высокий;
- г) среднее;
- д) низкий;
- е) очень низкий.

Задание 25.

Запас гумуса в слоях 0 – 20 см (0 – 100 см), 100 – 150 (200 – 400) т/га

- а) очень высокий;
- б) высокий;
- г) среднее;
- д) низкий;
- е) очень низкий.

Задание 26.

Запас гумуса в слоях 0 – 20 см (0 – 100 см), 50 – 100 (100 – 200) т/га

- а) очень высокий;
- б) высокий;
- г) среднее;
- д) низкий;
- е) очень низкий.

Задание 27.

Обогащенность гумуса азотом при отношению C:N равное 5 – 8

- а) очень высокая;
- б) высокая;
- г) среднее;
- д) низкая;
- е) очень низкая.

Задание 28.

Обогащенность гумуса азотом при отношению C:N равное 11 – 14

- а) очень высокая;
- б) высокая;
- г) среднее;
- д) низкая;
- е) очень низкая.

Задание 29.

Степень гумификации органического вещества равная 30 – 40 %

- а) очень высокая;
- б) высокая;
- г) среднее;
- д) низкая;
- е) очень низкая.

Задание 30.

Степень гумификации органического вещества равная 10 – 20 %

- а) очень высокая;

- б) высокая;
- г) среднее;
- д) низкая;
- е) очень низкая.

Задание 31.

Тип гумуса, при соотношении $C_{гк} : C_{фк}$ равном 1 – 2

- а) гуматный;
- б) фульватно-гуматный;
- в) гуматно-фульватный;
- г) фульватный.

Задание 32.

Тип гумуса, при соотношении $C_{гк} : C_{фк}$ равном 0,5 – 1

- а) гуматный;
- б) фульватно-гуматный;
- в) гуматно-фульватный;
- г) фульватный.

Задание 33.

Содержание «свободных» гуминовых кислот, равное 60 – 80 % к сумме ГК

- а) очень высокое;
- б) высокое;
- г) среднее;
- д) низкое;
- е) очень низкое.

Задание 34.

Содержание «свободных» гуминовых кислот, равное 20 – 40 % к сумме ГК

- а) очень высокое;
- б) высокое;
- г) среднее;
- д) низкое;
- е) очень низкое.

Задание 35.

Содержание гуминовых кислот, связанных с Ca^{2+} , равное 60 – 80 % к сумме ГК

- а) очень высокое;
- б) высокое;
- г) среднее;
- д) низкое;
- е) очень низкое.

Задание 36.

Содержание гуминовых кислот, связанных с Ca^{2+} , равное 20 – 40 % к сумме ГК

- а) очень высокое;
- б) высокое;
- г) среднее;
- д) низкое;
- е) очень низкое.