

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 05. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии**

программы подготовки специалистов среднего звена

**35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство**

Форма обучения: очная

Владивосток 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 05. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.05.2014 г. приказ № 461, примерной образовательной программой.

Разработчик: Макарова В.Н., преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании Методического совета КИМК

от « 25 » апреля 20 22 г. протокол № 2

Председатель Методического совета КИМК



И.Л. Ключко

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации программы дисциплины	9
4	Контроль результатов освоения учебной дисциплины	10

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП 05. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии является частью общепрофессионального учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	У1 давать оценку почвенного покрова по механическому составу У2 проводить простейшие агрохимические анализы почвы	31 структуры и основных видов почвы 32 минералогического и химического состава почвы 33 основ земледелия 34 мероприятий по охране окружающей среды

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	146
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	54
самостоятельная работа	38
промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

### 3.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы почвоведения, земледелия и агрохимии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы геологии и минералогии</b>			
<b>Тема 1.1</b> Происхождение и строение земли. Состав земной коры	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Предмет, задачи, методы и разделы геологии Понятие о геологии как науке. Роль и задачи геологии в различных отраслях народного хозяйства, особенно в сельском и лесном хозяйстве. Взаимосвязь геологии и почвоведения. Главнейшие минералы земной коры. Первичные минералы. Горные породы. Агрономические руды. Общие представления о геологических процессах земной коры, эндогенные процессы. Процессы выветривания горных пород и минералов. Физическое выветривание. Биологическое выветривание, деятельность ветра, атмосферных вод, моря, ледников. Почвообразующие породы на территории России: четвертичные осадочные горные породы, элювий магматических и метаморфических пород. Влияние почвообразующих пород на лесоустойчивые и агрономические свойства почвы	4	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	<b>Практическое занятие № 1. Отбор почвенных образцов</b>	14	

<b>4Тема 1.2</b> Выветривание горных пород и минералов Перемещение и отложение продуктов выветривания	Понятие о физическом, химическом и биологическом выветривании, денудации и аккумуляции. Продукты выветривания. Понятие об экзогенных и эндогенных геологических процессах, воздействие их на рельеф земной поверхности. Экзогенные процессы. Геологическая деятельность ветра (разрушительная, транспортная и созидательная). Образование эоловых форм рельефа. Понятие о дефляции, корразии. Ледниковые формы рельефа.	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	<b>Практическое занятие № 2. Определение механического состава почвы</b>	10	
<b>Раздел 2. Почвоведение</b>			
<b>Тема 2.1</b> Почвообразовательный процесс. Минеральная часть почвы.	Общая схема почвообразовательного процесса. Большой геологический и малый биологический круговороты веществ. Факторы, почвообразования, выделенные В.В. Докучаевым: почвообразующие (материнские) породы, климат, растительность и животный мир (биологический фактор), рельеф, возраст почв. Почвенный профиль: результат почвообразования.	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	<b>Практическое занятие № 3. Определение почвенного скелета.</b>	10	
<b>Тема 2.2</b> Происхождение и состав органической части (гумуса) почвы.	Источники образования гумуса в почве. Состав гумуса. Свойства гумусовых (гуминовых и фульвокислот). Влияние внешних условий на характер превращения остатков и состав гумуса (температура, влажность почвы, ее воздушный режим, химические свойства, характер поступления и химический состав органических	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Тема 2.3.</b> Строение и морфологические (внешние) признаки	Окраска, структура. Механический состав. Сложение. Новообразования. Включения.	6	

ПОЧВЫ			
<b>Тема 2.4.</b> Почвенные коллоиды и поглотительная способность почвы	Понятие о почвенных коллоидах. Золь, гель. Понятие о поглотительной способности почвы. Виды поглотительной способности почв. Почвенный поглощающий комплекс. Реакция почвы, ее кислотность и щелочность.	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Тема 2.5. Физические свойства почвы</b>	Типы водного режима почвы. Почвенный воздух и воздушный режим почвы. Тепловые свойства и тепловой режим почвы. Образование почвы и ее структура. Общие физические свойства. Плотность сложения (объемная, масса) почвы. Пористость (скважность) почвы.	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Тема 2.6. Химические свойства почвы и ее плодородие.</b>	Химические свойства почвы. Влияние химического состава почвы на ее плодородие. Содержание питательных элементов в подвижных (доступным растениям) формах. Состав и концентрация почвенного раствора. Вредные для растений вещества в почве и их устранение. Реакция и буферность почвенного раствора.	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Тема 3.1</b> Понятие о почвенных типах и зонах. Почвы тундровой зоны	Основные типы почв тундры: их строение и классификация. Улучшение и использование тундровых почв Почвообразовательный процесс в зоне тундр	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	<b>Практическое занятие № 4. Определение гранулометрического состава почвы.</b>	10	
<b>Тема 3.2</b> Почвы лесной зоны	Сущность подзолистого процесса. Дерново-карбонатные почвы. Болотные почвы. Площадь и распространение. Болотный процесс почвообразования. Торфообразование. Глей. Типы болот. Основные типы заболачивания. Заболоченные почвы, их строение, свойства и классификация. Основные мелиоративные Сущность дернового процесса, виды болот.	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3

<p><b>Тема 3.3</b> Почвы лесостепной и степной зоны</p>	<p>Лесостепная зона, границы и площадь. Условия почвообразования. Особенности почвообразовательного процесса под широколиственными лесами. Происхождение серых лесных почв. Строение, классификация и состав, свойства серых лесных почв. Агрономическая оценка серых лесных почв. Борьба с засухой в лесостепной зоне. Влияние длительного использования черноземов в сельском хозяйстве на их свойства. Агрономическая оценка и мероприятия, повышающие плодородие почв степной зоны. Борьба с засухой в степной зоне. Степная зона, границы и площадь. Условия почвообразования. Гипотезы происхождения черноземов. Классификация, строение, свойства и состав черноземов</p>	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<p><b>Тема 3.4</b> Почвы зоны сухих степей и полупустынь. Почвы пустынной зоны</p>	<p>Зона сухих степей, границы и площадь. Условия почвообразования. Происхождение каштановых и бурых почв. Классификация, строение, состав и свойства каштановых и бурых почв. Агрономическая оценка каштановых и бурых почв и мероприятия, повышающие их плодородие. Зона пустынных степей и пустынь. Границы и площадь. Условия почвообразования. Происхождение, строение, классификация, состав сероземов. Агрономические свойства сероземов. Мероприятия по повышению плодородия сероземов.</p>	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<p><b>Тема 3.5</b> Засолённые почвы и солоды</p>	<p>Распространение и площадь засоленных и осолоделых почв. Происхождение и условия накопления легко растворимых солей в почвах. Солончаки, их происхождение, классификация и свойства.</p>	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<p><b>Тема 3.6</b> Урбанозёмы Методика полевого исследования почв.</p>	<p>Почвы городской среды. Техногенные почвы. Задачи полевого исследования. Методы бонитировки почвы. Качественная и экономическая оценка земель. Методы полевого исследования почв. Задачи полевого исследования. Методика полевых работ при исследовании почв. Бонитировка и качественная оценка почв. Методы бонитировки почвы. Качественная и экономическая оценка земель.</p>	4	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<p><b>Тема 4.1</b> Сорные растения и их вредоносность</p>	<p>Вред, причиняемый сорными растениями. Источники засоренности полей. Предупредительные меры борьбы с сорняками Основные гербициды, их характеристика</p> <p><b>Практическое занятие № 5. Определение кислотности почвы.</b></p>	4  10	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3



<b>Тема 4.2</b> Обработка почвы	Задачи обработки почвы Технологические операции обработки почвы. Условия проявления эрозийных процессов. Виды эрозии Почвозащитная организация территории, агротехнические приёмы борьбы, почвозащитная роль культур. Системы земледелия различных почвенно-климатических зон	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Тема 4.3</b> Агрохимия – научная основа химизации и земледелия Питание	Уровень применения удобрений и продуктивность культур Признаки голодания растений	4	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Поиск информации для подготовки сообщений по тематике занятия по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	38	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет «Химии», оснащенный оборудованием: доской учебной, рабочим местом преподавателя, столами, стульями (по числу обучающихся), техническими средствами обучения (почвенный бур и специализированное оборудование для выполнения практических работ).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВГУЭС укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **Основная литература**

1. Глинка К. Д. ПОЧВОВЕДЕНИЕ [Электронный ресурс], 2019 - 721 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/pochvovedenie-445516>

2. Современные проблемы физической географии и ландшафтоведения: учеб. пособие (практикум) / В.А. Шальнев, Е.А. Ляшенко, В.В. Мельничук, Д.Ю. Дутова. — Ставрополь : изд-во СКФУ, 2019. — 121 с. : ил. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/705285> (дата обращения: 16.02.2024)

#### **Дополнительная литература**

1. Практикум по анатомии и морфологии растений [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.П. Викторов, М.А. Гуленкова, Л.Н. Дорохина и др. ; ред. Л.Н. Дорохиной. - М : Академия, 2001. - 176с. - (Высшее образование) .

2. Пискунов, А.С. Методы агрохимических исследований [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А.С. Пискунов. - М : КолосС, 2004. - 312с. - (Учебники и учебные пособия)

3. Посыпанов, Г.С. Практикум по растениеводству [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.С. Посыпанов. - М : Мир; Колос, 2004. - 253, [3]с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .

4. Андреев, Ю.М. Приусадебное хозяйство. Освоение дачного участка [Текст] / Ю.М. Андреев. - 1-е изд. - М : ЭКСМО-Пресс, 2001. - 160с. : ил. - (Золотые советы Тимирязевской академии) .

#### **Электронные ресурсы**

1. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) URL: <https://rpn.gov.ru/>

2. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"

3. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

#### **Нормативные документы**

1. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
2. Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b> <b>З1</b> структуры и основных видов почвы <b>З2</b> минералогического и химического состава почвы <b>З3</b> основ земледелия <b>З4</b> мероприятий по охране окружающей среды	Перечислить основные термины, используемые при характеристике почв Перечислить основные термины, используемые в почвоведении Перечислить основные термины, используемые в земледелии Перечислить мероприятия по охране окружающей среды	<b>Текущий контроль при проведении:</b> - устного опроса (ответы на вопросы); - тестирования (тест);  <b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачета в виде: - устных ответов,
<b>Умения:</b> <b>У1</b> давать оценку почвенного покрова по механическому составу <b>У2</b> проводить простейшие агрохимические анализы почвы	Обобщить информацию по состоянию почвенного покрова Обобщить информацию по агрохимическому состоянию почвы	<b>Текущий контроль:</b> - оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий; - оценка заданий для самостоятельной работы  <b>Промежуточная аттестация:</b> - оценка выполнения практических заданий на зачете

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-структуру и основные виды почвы; - минералогический и химический состав почвы;</li> <li>-основы земледелия;</li> <li>-мероприятия по охране окружающей среды</li> <li>-давать оценку почвенного покрова по механическому составу;</li> <li>-проводить простейшие агрохимические анализы почвы;</li> </ul>	<p>Входной, текущий контроль в форме тестирования</p> <p>Текущий контроль в форме практических работ (экспертная оценка)</p> <p>Итоговый контроль в форме устного экзамена.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации по учебной дисциплине

ОП.05 Основы почвоведения, земледелия и агрохимии  
программы подготовки специалистов среднего звена

**35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство**

Форма обучения: очная

Владивосток 2022

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП. 05 Основы почвоведения, земледелия и агрохимии в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.05.2014 г. приказ № 461, рабочей образовательной программой.

Разработчик: Макарова В.Н., преподаватель Колледжа индустрии моды и красоты.

Рассмотрено и одобрено на заседании Методического совета КИМК

от «25» апреля 2022 г. протокол № 2

Председатель Методического совета КИМК



И.Л. Клочко

## 1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины 35.02.12 «Садово-парковое и ландшафтное строительство».

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме экзамена (с использованием оценочного средства - *устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных заданий, тестирование и т.д.*)

## 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения <sup>1</sup>
ОК 1-9 ПК 1.1-1.3, 2.1-2.4, 3.1-3.3	31	Знает структуру и основные виды почвы
	32	Знает минералогический и химический состав почвы
	33	Знает основы земледелия
	34	Знает мероприятия по охране окружающей среды
	У1	Умеет давать оценку почвенного покрова по механическому составу
	У2	Умеет проводить простейшие агрохимические анализы почвы

## 3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

### 3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
<b>Раздел (модуль) 1</b>				
Тема 1.1 СРС по Теме 1.1	32	Перечислить основные термины, используемые в почвоведении	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-3)</i>	<i>Вопросы на экзамен 1-6 (п. 6.1)<sup>5</sup></i>
	У1	Обобщить информацию по состоянию почвенного покрова	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 4-7)</i>	<i>Вопросы на экзамен 7,8 (п. 6.1)</i>
Тема 1.2	32	Перечислить основные термины, используемые в почвоведении	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 4-7)</i>	<i>Вопросы на экзамен 9,10 (п. 6.1)</i>
	У2	Обобщить информацию по агрохимическому состоянию почвы	<i>Тест № 1 (п.5.3)</i>	<i>Вопросы на экзамен 11 (п. 6.1)</i>
<b>Раздел (модуль) 2</b>				
Тема 2.1 СРС по Теме 2.1	32	Перечислить основные термины, используемые в почвоведении	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 8-10)</i>	<i>Вопрос на экзамен 12 (п. 6.1)</i>

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
Тема 2.2	32	Перечислить основные термины, используемые в почвоведении	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 12)</i>	<i>Вопрос на экзамен 3 (п. 6.1)</i>
Тема 2.3	31	Перечислить основные термины, используемые при характеристике почв	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 13)</i>	<i>Вопрос на экзамен 14 (п. 6.1)</i>
Тема 2.4	31	Перечислить основные термины, используемые при характеристике почв	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 14)</i>	<i>Вопрос на экзамен 5 (п. 6.1)</i>
Тема 2.5	31	Перечислить основные термины, используемые при характеристике почв	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 15)</i>	<i>Вопрос на экзамен 16 (п. 6.1)</i>
Тема 2.6	31	Перечислить основные термины, используемые при характеристике почв	<i>Тест № 2 (п.5.2)</i>	<i>Вопрос на экзамен 17 (п. 6.1)</i>
<b>Раздел (модуль) 3</b>				
Тема 3.1 СРС по Теме 3.1	У1	Обобщить информацию по состоянию почвенного покрова	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 16-17)</i>	<i>Вопросы на экзамен 18 (п. 6.1)</i>
Тема 3.2 СРС по Теме 3.2	31	Перечислить основные термины, используемые при характеристике почв	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-19)</i>	<i>Вопросы на экзамен 19 (п. 6.1)</i>
	У1	Обобщить информацию по состоянию почвенного покрова	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 20-21)</i>	<i>Вопросы на экзамен 20 (п. 6.1)</i>
Тема 3.3 СРС по Теме 3.3	31	Перечислить основные термины, используемые при характеристике почв	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 22-23)</i>	<i>Вопросы на экзамен 21 (п. 6.1)</i>
	У1	Обобщить информацию по состоянию почвенного покрова	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 24-25)</i>	<i>Вопросы на экзамен 22 (п. 6.1)</i>
Тема 3.4	31	Перечислить основные термины, используемые при характеристике почв	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 26-27)</i>	<i>Вопросы на экзамен 23 (п. 6.1)</i>
	У2	Обобщить информацию по агрохимическому состоянию почвы	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 28-29)</i>	<i>Вопросы на экзамен 24 (п. 6.1)</i>
Тема 3.5	31	Перечислить основные термины, используемые при характеристике почв	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 30-31)</i>	<i>Вопросы на экзамен 25 (п. 6.1)</i>
	У2	Обобщить информацию по агрохимическому состоянию почвы	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 32-33)</i>	<i>Вопросы на экзамен 26 (п. 6.1)</i>
Тема 3.6	34	Перечислить мероприятия по охране окружающей среды	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 34-35)</i>	<i>Вопросы на экзамен 27 (п. 6.1)</i>
Тема 4.1	33	Перечислить основные термины,	<i>Устный опрос</i>	<i>Вопросы на</i>



Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
		используемые в земледелии	(п. 5.1, вопросы 36-37)	экзамен 28 (п. 6.1)
Тема 4.2	33	Перечислить основные термины, используемые в земледелии	Тест № 3 (п.5.2)	Вопросы на экзамен 29 (п. 6.1)
Тема 4.3	33	Перечислить основные термины, используемые в земледелии	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 38-40)	Вопросы на экзамен 30 (п. 6.1)

#### 4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом.

#### Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: *устное сообщение, дискуссия*)

**5 баллов** - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

**4 балла** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**3 балла** – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**2 балла** – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории,

несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

### Критерии выставления оценки студенту на зачете

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

## 5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

### 5.1 Вопросы устного (письменного) опроса:

1. Что такое почвоведение?
2. Дайте определение понятию «почва»
3. Назовите основные виды плодородия почвы
4. Значение работ Докучаева, Костычева и Сибирцева в создании генетического почвоведения?
5. Природа органического вещества почвы?
6. Опишите классификацию почв по механическому состав
7. Механический состав почв по Качинскому
8. Учение Гедройца о поглотительной способности почв
9. Отличие почв от горных пород?
10. От чего зависит цвет почвы?
11. Есть ли связь между окраской и типом почвы?
12. Охарактеризуйте сложение почвы и его типы
13. Что такое новообразование и его виды
14. Химические элементы в почве
15. Агрохимические картограммы почв
16. Что понимается под эрозией почвы
17. Разновидности эрозии
18. Методы борьбы с эрозией
19. Зональность почв
20. Источники органических веществ твердой фазы почвы
21. Классификация органического вещества почв
22. Категории почвообразующих пород
23. Классификация осадочных горных пород
24. Первичные минералы и их характеристика
25. Вторичные минералы и их характеристика
26. Вторичные минералы и их влияние на свойства почвы
27. Механический состав почвы и его влияние на водные, физические и физико-механические свойства почвы
28. Особенности почв территорий с промывным водным режимом
29. Нейтральная реакция среды почвы
30. Особенности почв территорий с непромывным водным режимом
31. Буферность почвы и ее значение
32. Опишите каким образом можно менять кислотность почв
33. Устойчивость почвенной структуры
34. Влияние влажности почвы на особенности ее обработки
35. Методика крупномасштабного картографирования почв
36. Бонитировка почв
37. Основные показатели бонитета
38. Определение бонитета
39. Алюминий и его содержание в почве
40. Влияние количества алюминия в составе почвы на растения

### 5.2 Примеры тестовых заданий

#### Тест № 1

1. Какая фракция не входит в состав почвы:

- А) камни
- Б) песок

- В) земля
- Г) коллоиды

2. Точечные пробы почвы отбирают:

- А) ложкой
- Б) почвенным буром
- В) лопаткой
- Г) почвенным шпателем

3. Назовите первую и самую главную функцию почвы:

- А) среда для жизни микроорганизмов
- Б) обеспечение постоянного взаимодействия большого геологического и малого биологического круговоротов (циклов) веществ на земной поверхности
- В) обеспечение существования жизни на Земле
- Г) обеспечение растений питательными веществами

4. Какой вид почв характерен для городов:

- А) чернозем
- Б) технозем
- В) бурозем
- Г) серые лесные

5. Гранулометрическим (механическим) составом почвы называется:

- А) совокупность процессов качественного и количественного изменения состава и свойств горных пород и слагающих их минералов под воздействием агентов атмосферы, гидросферы и биосферы, ведущих к трансформации вещественного состава поверхностных слоев литосферы и превращению ее в кору выветривания
- Б) массовое соотношение (относительное содержание в процентах) в ее составе твердых частиц (механических элементов) разной крупности, выделяемых в пределах непрерывного ряда определенных условных групп крупности (гранулометрических фракций);
- В) оба варианта верны
- Г) нет верного ответа

6. Сколько % континентов покрывают осадочные горные породы:

- А) 50
- Б) 25
- В) 12
- Г) 75

7. Что составляет основную часть вторичных минералов:

- А) глинистые вещества
- Б) сланцы
- В) песок
- Г) слюда

8. Почвой называется:

- А) глинистые вещества в литосфере
- Б) нижний слой литосферы, который обеспечивает растения питательными веществами
- В) верхний слой литосферы, который обеспечивает растения питательными веществами
- Г) верхний слой литосферы, который обеспечивает растения питательными веществами

9. Бонитировка почв проводится для:

- А) оценки качества глинистых веществ

- Б) оценки качества почв
- В) изучения литосферы
- Г) изучения почвоведения

10. Какое из перечисленных свойств почвы не является морфологическим:

- А) структура
- Б) химический состав
- В) гранулометрический состав
- Г) новообразования

## Тест № 2

1. Глинистые почвы называют:

- А) холодными и легкими
- Б) холодными и тяжелыми
- В) теплыми и легкими
- Г) теплыми и тяжелыми

2. Эрозия – это

- А) процесс механического разрушения почвы под действием поверхностного стока атмосферных осадков
- Б) процесс биологического разрушения почвы под действием поверхностного стока атмосферных осадков
- В) процесс физиологического разрушения почвы под действием поверхностного стока атмосферных осадков
- Г) процесс по появлению новой жизни в почве

3. Самая обильная и разнообразная группа почвенных микроорганизмов:

- А) бактерии
- Б) грибы
- В) мушки дрозофилы
- Г) инфузории туфельки

4. Очень тонкая, но энергетически и геохимически очень активная самостоятельная оболочка Земли:

- А) литосфера
- Б) биосфера
- В) педосфера
- Г) ноосфера

5. Как при описании почвенного профиля обозначается лесная подстилка:

- А) A1
- Б) B1
- В) B2
- Г) A0

6. Одной из наиболее распространенных в почве минеральных кислот является:

- А) азотная кислота
- Б) угольная кислота
- В) серная кислота
- Г) серистая кислота

7. Совокупность минеральных, органических и органоминеральных соединений высокой степени дисперсности, нерастворимых в воде и способных поглощать и обменивать поглощенные ионы:

- А) почвенный поглощающий комплекс
- Б) актуальная кислотность
- В) химическая поглотительная способность
- Г) биологическое поглощение

8. Минеральный состав почвы и многие её химические и физико-химические свойства зависят преимущественно от:

- А) грунтовых вод
- Б) почвообразующей породы
- В) рельефа местности
- Г) растений и животных

9. Главным участником биологического круговорота зольных элементов и азота в почвах являются:

- А) микроорганизмы
- Б) почвенные животные
- В) воды
- Г) растительность

10. Значительная часть энергии, затрачиваемой на почвообразование, аккумулируется в:

- А) гумусе
- Б) грунтовых водах
- В) почвообразующей породе
- Г) первичных минералах

### Тест № 3

1. Все почвенные процессы в гидроморфных почвах определяются:

- А) почвообразующей породой
- Б) биотическими факторами
- В) климатическими условиями
- Г) почвенно-грунтовыми водами

2. Перераспределителем тепла, влаги, а при развитии эрозии – и твердых почвенных масс выступает:

- А) микроорганизмы
- Б) бактерии
- В) климат
- Г) рельеф

3. По словам основоположника генетического почвоведения «дневные или близкие к ним горизонты горных пород, которые естественно были изменены взаимным влиянием воды, воздуха и различного рода организмов живых и мертвых, получили название...:

- А) коры выветривания
- Б) почвы
- В) литосферы
- Г) ноосферы

4. Одним из основных источников азота в почве является:

- А) дождевые осадки
- Б) продукты распада растений (автотрофов)
- В) превращения почвенных бактерий брожения
- Г) белки отмирающих организмов

5. Морфологические признаки почв:

- А) мощность горизонтов, механический состав, содержание гумуса, состав обменных катионов, структурное состояние, влажность
- Б) строение профиля, мощность горизонтов, цвет, гранулометрический Состав, структура, сложение, новообразования, включения
- В) климат, гранулометрический состав, минералогический состав, элементы питания, количество гумуса, геохимические и геологические процессы
- Г) продукты распада растений (автотрофов)

6. Наибольшую биомассу и годичный прирост составляют:

- А) животные
- Б) бактерии
- В) грибы
- Г) растения

7. Свойство почв поглощать поступающие с водным или воздушным потоком твердые частицы, размеры которых превышают размеры почвенных пор является:

- А) механическая поглотительная способность
- Б) химическая поглотительная способность
- В) биологическое поглощение
- Г) физическая поглотительная способность

8. Наиболее полно характеристика поглотительной способности почвы изложена в работах:

- А) Коссовича П.С.
- Б) Чернова И.Ю
- В) Ягодина Б.А.
- Г) Гедройца К. К.

9. Система обработки почвы – это:

- А) совокупность приемов обработки почвы с учетом биологических показателей
- Б) совокупность приемов обработки почвы, выполняемых в определенной последовательности и подчиненных решению ее главных задач применительно к инновационным условиям
- В) совокупность приемов обработки почвы, выполняемых в определенной последовательности и подчиненных решению ее главных задач применительно к почвенно-климатическим условиям
- Г) оборудование для обработки почвы

10. Обменная кислотность обнаруживается при взаимодействии с почвой:

- А) растворов слабых щелочей
- Б) растворов угольной кислоты
- В) растворы хлорной кислоты
- Г) растворов нейтральных солей

**6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

**6.1 Вопросы к зачету:**

1. Основные типы почв
2. Баланс воды и типы водных режимов
3. Приходные и расходные статьи водного режима
4. Минеральные соединения азота в почве
5. Минеральные соединения фосфора в почве
6. Минеральные соединения серы в почве
7. Микроэлементы в почвах и их характеристика
8. Животные населяющие почвы
9. Эрозия и ее виды
10. Защита почвы от эрозии
11. Закон незаменимости и равнозначности факторов жизни (земледелия)
12. Какие факторы влияют на развитие корневой системы
13. Влияние растений на влажность почвы
14. Почвенный воздух
15. Способы регулирования водно-воздушного режима почвы
16. Снегозадержание лесными полосами
17. Мульчирование
18. Агрофитоценозы
19. Что понимают под долговечностью семян
20. Способность семян сорняков к прорастанию
21. Классификация сорных растений
22. Приемы борьбы с сорняками
23. Мероприятия по борьбе с сорняками
24. Механическое удаление сорняков
25. Применение способа истощения для борьбы с сорняками
26. Применение способа удушения для борьбы с сорняками
27. Гербициды
28. Особенности действия гербицидов
29. Что понимается под севооборотом
30. Особенности севооборота



## **5. Ключи оценочных средств для проведения текущей аттестации**

### **5.1 Вопросы устного (письменного) опроса:**

1. Почвоведение – наука о верхнем слое литосферы, который обеспечивает растения питательными веществами

2. Почвой следует называть рыхлый поверхностный слой суши способный производить урожай.

3. Виды плодородия:

- естественное – плодородие целинных и залежных земель;

- искусственное – плодородие старопахотных земель, воспроизводимое путем агротехнических мероприятий и мелиорации, зависящее, прежде всего, от культуры земледелия.

4. Эти ученые экспериментально доказали, что все нынешние почвы являются продуктом изменения, произошедшего в литосфере под влиянием микроорганизмов, ферментов и т.д. Каждый тип почвы при возникновении имел свои особенности, которые связаны с химическим составом, материнской породой и видовым составом растений. Костычев впервые ввел необходимость проведения химических анализов почвенных образцов. Сибирцев провел описание почвенных профилей основных типов почв. Докучаев изучил механизм возникновения черноземов.

5. Органическое вещество почвы является продуктом разложения остатков растений и животных с помощью ферментов выделяемых микроорганизмами. количество органического вещества различное в связи с тем, что биомасса не одинаковая в разных почвенно-климатических условиях. Органическое вещество состоит из большого разнообразия компонентов химически связанных между собой.

6. Основой классификации почв по механическому составу является относительное содержание в них различных по размеру частиц. Механический состав почв – процентное содержание в них частиц различной величины.

7. Согласно классификации почв по механическому составу по Качинскому можно выделить следующие составляющие: камни, гравий, песок крупный, песок средний, песок мелкий, пыль крупная, пыль средняя, пыль мелкая, ил грубый, коллоиды.

8. Согласно учения Гедройца о поглотительной способности почв:

1) Гедройц разработал учение о поглотительной способности и открыл механизм поглощения;

2) Изучение строения почвенных коллоидов, выяснил химизм поглощения и выделил 5 типов поглощения.

9. Почва отличается от горных пород тем, что в ней содержатся подвижные питательных веществ и четко выделяются генетические горизонты, а у горных пород нет подвижных форм питательных веществ и четко выделенных слоев.

10. Цвет почвы зависит от соотношения в ней цветных компонентов или отдельных цветных соединений:

1) гумусовые вещества окрашивают почву в темный цвет;

2) окисные соединения железа, марганца дают желтую и светло-красную окраску;

3) Кремнезем, карбонаты кальция легко растворимые соли, гипс, каолин – придают белую окраску.

**11.** Окраска почвы может быть однородной или неоднородной. В зависимости от цвета почвы выделяют следующие типы почв: чернозем, краснозем, желтозем, серозем, каштановая или бурая почва(бурозем).

**12.** Сложение почвы – проявление плотности почвы по внешним признакам, зависящее от механического состава почвы, структурности, вида, обработки почвы и от выращиваемой культуры.

Существует 4 вида сложения:

1. очень плотное;
2. плотное;
3. рыхлое;
4. рассыпчатое.

**13.** Новообразование – скопление различных веществ, выделяющихся в почве в результате почвообразовательного процесса, на поверхности почвенных частичек или в порах и пустотах между ними.

Новообразования делятся на 2 вида:

1. химическое – представлены известью, гипсом, легкорастворимыми солями, оксидом железа.
2. биологические – кротовинами, червоточины, корневины.

**14.** Все химические элементы, встречаемые в почве в зависимости от их количества делятся на 4 группы:

1. макроэлементы – до 1 %;
2. микроэлементы – 0,1– 1 %;
3. ультрамикроэлементы 0,001– 0,1 %;
4. субмикроэлементы – до 0,001 %.

**15.** Задача почвенно-мелиоративных изысканий – изучение природных условий и почв территорий, на которых намечается проведение мелиоративных мероприятий и т.д.

По результатам почвенно-мелиоративных изысканий составляют карту, которая в сжатом виде представляет генезис и основные свойства почв и подстилающих пород.

Чтобы не перегружать основную карту, наряду с ней составляют другие карты и картограммы. Например, картограммы физических показателей почв, фильтрации, засоления, кислотности, гипсования, известкования, содержания доступных растениям элементов минерального питания и т.д.

На основании полученных агрохимических картограмм проводится расчет потребности в минеральных удобрениях и распределение их годовых фондов, составление проектно-сметной документации на применение средств химизации.

**16.** Под эрозией понимают разрушение почв и почвообразующих пород водой и ветром.

В зависимости от времени проявления и степени выраженности различают древнюю, нормальную (геологическую) и ускоренную (современную) эрозию. Ускоренная современная эрозия - результат неправильного воздействия человека на земную поверхность.

**17.** Различают водную и ветровую эрозию или дефляцию. Водная эрозия протекает под действием атмосферных осадков, стекающих по поверхности почвы, и подразделяется на плоскостную и линейную. В районах орошаемого земледелия встречается ирригационная эрозия. За эрозией неизменно следует аккумуляция – накопление продуктов разрушения почвы. Ветровая эрозия наблюдается в зонах неустойчивого увлажнения, в засушливых областях, особенно в пустынях и полупустынях. Она проявляется в виде местного рассеивания (дефляции) и пыльных (черных) бурь.

**18.** Борьба с эрозией должна быть направлена на устранение причин, порождающих ее, а не только против последствий этого явления. Для этого разрабатывают комплекс противоэрозионных агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий. Этот комплекс и система мероприятий должны состоять из защиты почв водного бассейна путем создания лесных и луговых полос, восстановления структуры почв, устройством канав, валов, террас, плотин, запруд, водоотводящих и водопоглощающих сооружений (лотков, ложбин, водосливов, щелей). Правильные севообороты с многолетними травами повышают плодородие смытых почв, а также выполняют противоэрозионную функцию. Надежный способ защиты от ветровой эрозии – плоскорезная обработка. Сплошное и полосное оставление стерни на высоком срезе, специальные посевы длительностебельных культур.

**19.** Учение о вертикальной и горизонтальной зональности почв создано В.В. Докучаевым. Согласно его учению почвенно-биоклиматические пояса разделяют на почвенно-биоклиматические области, характеризующиеся определенными гидротермическими условиями. Различают области с такими типами растительного покрова: влажные - с лесным (таежным) или тундровым; переходные – со степным, ксерофитно-лесным и саванным; сухие-с полупустынным и пустынным. Почвенный покров почвенно-биоклиматических областей состоит из зональных и сопутствующих им интразональных почвенных типов, поэтому, в каждой области выделяют еще почвенные зоны как ареал зонального почвенного типа и сопутствующих ему интразональных почв. В горных областях проявляется вертикальная зональность почв. В.В.Докучаев отметил известную аналогию между сменой вертикальных почвенных зон при поднятии в горы и сменой горизонтальных почвенных зон, если двигаться от подошвы горы к северу.

Под вертикальной зональностью понимают закономерную смену почвенных зон по мере поднятия от подножья горы до вершины, обусловленную сменой факторов и условий почвообразования. От подножья горы к вершинам понижается температура (на каждые 100 м высоты в среднем на 0,4-0,6°C), увеличивается количество осадков, падает атмосферное давление. От подножья гор до их вершин располагается ряд вертикальных почвенных зон, во многом сходных с горизонтальными почвенными зонами при движении с юга на север. Однако все горные почвы отличаются от своих равнинных аналогов малой и изменчивой мощностью почвенного профиля, присутствием в пределах всего профиля обломочного материала в виде щебня, гальки, хряща и др. Наибольшее распространение имеют следующие горные почвы: горно-тундровые, горно-луговые, горно-подзолистые, серые горно-лесные и бурые горно-лесные.

**20.** Источниками органических веществ твердой фазы почвы являются отмершие растительные и животные остатки, продукты жизнедеятельности почвенных микроорганизмов и животных, выделения корневых систем. В аэробных условиях они почти полностью минерализуются, образуя при этом окисленные продукты: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O и другие. В анаэробных условиях они подвергаются гниению. При этом выделяется метан, сероводород H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub> и другие газы. При резко выраженном анаэробном процессе, например, на дне водоемов и болотных почвах происходит консервация растительных остатков и превращение их в торф. Основной органической составной частью почвы является гумус. Он образуется в результате разложения и синтеза органических веществ в почве при участии, как и в процессах минерализации, специфических групп почвенных микроорганизмов.

**21.** Органическое вещество почвы может быть разделено на следующие группы:

- 1) свежие, не полностью разложившиеся растительные и животные остатки;
- 2) гумус;
- 3) продукты распада (белки, жиры, углеводы, воски, аминокислоты, дубильные вещества, лигнин, полифенолы, ферменты и т.д.).

**22.** По происхождению выделяют магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Магматические, или изверженные, горные породы. Они составляют основную массу земной коры, но на современной поверхности материков занимают небольшую площадь.

Осадочные горные породы. Они покрывают около 75% поверхности континентов. Это самые распространенные почвообразующие породы на земном шаре. Метаморфические породы. Это продукты переработки магматических и осадочных горных пород при воздействии высоких температур наиболее распространены гнейсы, близкие по химическому и минералогическому составу к гранитам, а также глинистые сланцы, мрамор, кварциты.

**23.** Осадочные горные породы подразделяются на три группы: обломочные, глинистые и химические (хемогенные и органогенные). Обломочные породы возникли в результате механических разрушений разных пород. Глинистые породы, состоящие из мельчайших кристаллических (или аморфных) зерен минералов, - самые распространенные из осадочных пород. Химические и органогенные породы образовались преимущественно в водных бассейнах.

**24.** Первичными являются минералы, которые после их образования не подвергались разложению. Наряду с химическим выветриванием постоянно происходят процессы биологического разложения. Первичные минералы представлены магматическими и метаморфическими горными породами.

**25.** Вторичные породы и минералы возникают под воздействием физических факторов (низких и высоких температур, химического выветривания, биологического и физического выветривания).

Вторичные минералы – главная составляющая часть глинистых тонкодисперсных фракций почвы и поэтому вторичные минералы называют глинистыми. Благодаря вторичным минералам почва проявляет высокую поглощательную способность.

**26.** Из вторичных минералов в почве образуются структурные элементы, благодаря которым почва поглощает, удерживает, концентрирует питательные вещества и происходят обменные реакции с почвенным раствором. Вместе с первичными минералами вторичные образуют скелет почвы.

Вторичные минералы вступают во взаимодействие с органическими соединениями и образуют гуматы, фульваты, т.е. органоминеральные соединения.

**27.** Механический состав почвы представлен частицами различных размеров: от очень крупных до микроскопических. Чем мелкодисперсней почва, тем выше ее общая поверхность, а, следовательно, и выше поглощательная способность. При увеличении количества глыб, камней и щебня, возрастает пористость, воздухоемкость, увеличивается фильтрационная способность почвы, снижается ее плотность сложения или объемная масса.

**28.** Кислую реакцию среды в почвенном растворе имеют почвы, расположенные на территориях, где количество выпадающих осадков превышает испарение, имеющие промывной водный режим. Такие почвы располагаются на севере таежной, лесостепной зоны и в Полесье, и в тропиках, где расположены красноземные почвы.

**29.** В степной зоне, где количество выпадающих осадков равно испарению расположены почвы с нейтральной реакцией среды (все разновидности черноземов). Данные почвы обладают одним из самых высоких показателей плодородности.

**30.** В регионах, где испарение превышает количество выпадающих осадков, где очень низкая относительная влажность воздуха и высокие температуры расположены почвы с очень высокой концентрацией почвенного раствора с рН больше 7. Щелочная реакция среды, которая характерна для пустынь, полупустынь и южных степей.

**31.** Буферность почвы – ее способность противостоять изменению рН при добавлении кислоты или щелочи. Почвы с высоким содержанием гумуса и кальция относятся к высокобуферным, потому что они быстро поглощают и связывают катионы водорода и алюминия в своем почвенно-поглощательном комплексе.

**32.** Восстановление кислых почв путем увеличения их рН до 7 проводится с помощью известкования, а восстановление засоленных почв и доведения реакции среды их почвенного раствора до 7 проводится с помощью гипсования.

**33.** Уплотнение – естественная осадка, обусловленная действием гравитационных сил. Под естественной растительностью почва не уплотняется. Уплотнение или прессование вызывает снижение пористости, но этот термин применяется в том случае, когда на почву действуют внешние силы (сжатие почв под колёсами машин, под ногами людей и животных). Устойчивость почвенной структуры зависит от природных условий. Тонкие пески или илы слабо сопротивляются разрушению структуры из-за низкого содержания в них глинистых материалов. Обработка земель для производства сельскохозяйственных культур ведет к снижению устойчивости почвенной структуры.

**34.** Рекультивация земель не проводится, когда почва сырая и когда пересыхает. Для каждой почвы существует диапазон влажности при котором ее можно обрабатывать. В практике периоды для проведения успешной культивации называют окнами обработки – период времени продолжительностью несколько дней, в течении которого почвы находятся в подходящем для культивации состоянии, т.е. когда они увлажнены после окончания засушливого периода или подсохли после влажного сезона.

**35.** С помощью этой методики определяют границы между различными типами почв в пространстве. В полевых условиях определение типа почвы проводится с помощью почвенных разрезов. Для нахождения границ между основными типами почв роют неглубокие прикопки на глубину 40 см.

На крупномасштабных картах наносят контуры только типов почв, а на всех остальных мелкомасштабных наносят информацию о подтипах, разновидностях и видах почв.

**36.** Бонитировка почв – наука, которая проводит всестороннюю оценку качества почвы по агрофизическим и агрохимическим показателям.

Составной частью бонитировки почв является земельный кадастр – совокупность сведений о расположении, пространстве различных типов почв, их видов и разновидностей с указанием ответственных (кто за них отвечает и к какому предприятию принадлежат).

**37.** Качественные показатели бонитета почвы определяют:

1) по содержанию гумуса (максимальное количество гумуса, которое зафиксировано в нынешних условиях);

- 2) оценка содержания в почве общих и подвижных форм фосфора, азота, калия, а также микроэлементов;
- 3) pH почвы;
- 4) агрофизические показатели: плотность, влажность, пористость, объемная масса, состав).

**38.** При оптимальном содержании каждый показатель бонитета оценивается одним баллом. Если этот показатель не отвечает оптимальным значениям, то в таком случае он будет иметь величину менее 1. После определения величины баллов бонитета каждого показателя, все качественные показатели бонитета суммируются (сумма максимум 100) и получают суммарное значение балла бонитета данной почвы. Максимальное значение балла бонитета имеют черноземы типичные (100 баллов).

**39.** Алюминий встречается в виде соединений во всех без исключения типах почв. Особенно большое его количество сосредоточено во вторичных минералах (глина, каолин). Самое высокое его содержание в кислых почвах подзолистых на севере и красноземах – на в тропиках) – более 25 %; чернозем, каштановые и дерновые почвы – не более 12 %. Содержание в почве алюминия зависит от химического состава материнской породы (на глине может превышать, на лесе – нет).

**40.** Алюминий в почве играет роль каркаса минералов. С его помощью образуются органоминеральные соединения между гумусом и первичными, вторичными минералами. Этот элемент вместе с водородом обуславливает кислую реакцию среды. При превышении концентрации алюминия в почве более 25% этот химический элемент проявляет токсические свойства по отношению к произрастающим растениям.

## **5.2 Примеры тестовых заданий**

### **Вариант 1**

1. в
2. б
3. в
4. б
5. б
6. г
7. а
8. г
9. б
10. б

### **Вариант 2**

1. б
2. а
3. а
4. в
5. г
6. б
7. а
8. б
9. г
10. а

### **Вариант 3**

1. г

2. г
3. б
4. г
5. б
6. г
7. а
8. г
9. в
10. г

## **6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2 Вопросы к зачету:**

#### **1. Рассмотрим основные типы почв:**

- почвы арктической и субарктической зоны;
- таежно-лесные;
- болотные;
- бурые лесные почвы широколиственных лесов;
- серые лесные почвы лесостепной зоны;
- черноземные почвы лесостепной и степной зоны;
- почвы сухих степей (каштановые, лугово-каштановые);
- почвы пустынно-степной зоны;
- почвы пустынь;
- почвы сухих субтропиков;
- почвы горных областей;
- почвы пойм;
- почвы пустынь и полупустынь, пески.

**2.** Водным режимом называется совокупность всех явлений поступления влаги в почву, ее передвижение, удерживание в почвенном горизонте и расходование из почвы. Водный баланс представляет количественное выражение водного режима почв. Водный баланс – итог учитывающий начальный и конечный запасы влаги в почве, а также статьи за расходный период.

#### **3. Приходные статьи водного баланса:**

- 1) запас влаги в почве в начале наблюдения;
- 2) сумма осадков за весь период наблюдений;
- 3) количество влаги, поступающее из грунтовых вод;
- 4) количество влаги, поступающее в результате поверхностного стока воды;
- 5) количество влаги, поступающее из боковых приходов.

#### **Расходные статьи водного баланса:**

- 1) количество воды, испарившееся с поверхности почвы за весь период наблюдения;
- 2) расход воды на транспирацию (движение через растение и испарение через поверхность растения);
- 3) инфильтрация воды в нижележащие слои;
- 4) запас воды в почве в конце наблюдений.

При положительном балансе для почв характерен промывной режим, при отрицательном балансе непромывной водный режим.

**4.** В почве азот содержится в органической форме (95%) и минеральной форме (5%). Растительный организм способен усваивать минеральный азот в виде катиона аммония ( $\text{NH}_4^+$ ) и анионов ( $\text{NO}_3^-$ ). Поглощение аммонийного и нитратного азота происходит в одинаковой мере. Аммонийный азот поглощает почвенные коллоиды, а нитратный азот находится в постоянном движении. Общее количество аммонийного и нитратного азота называют общим азотом.

**5.** Минеральные соединения фосфора представлены в почве солями мета-, орто- и пирофосфатов. В качестве катионов образуют соединения с кальцием, магнием и железом.

Растениям доступны в основном гидро- и дигидрофосфаты.

В почве фосфаты встречаются в виде нескольких фракций:

- 1) нерастворимые;
- 2) цитоторастворимые (растворимы в слабых минеральных кислотах);
- 3) водорастворимые;
- 4) подвижные.
- 5) Каждый тип почвы имеет только ему присущие соотношения фосфатов.

**6.** Сера играет очень важную физиологическую роль в связи с тем, что входит в состав незаменимых аминокислот (серин). В почвах сера встречается в виде солей сульфатов, сульфидов. Содержится в почве сера в пределах от 0,01 до 2%. Кислые почвы имеют в своем составе очень низкое содержание серы (дерново-подзолистые, подзолистые, серые лесные). Высокое содержание серы в засоленных почвах (солончаки, солонцы). Серу вносят в почву в виде сульфата аммония.

**7.** В почвах в минимуме находятся 5 микроэлементов: цинк, молибден, медь, кобальт, марганец. Основная роль микроэлементов сводится к активации с их помощью ферментов. В составе почв микроэлементы встречаются в виде солей (хлоридов, сульфатов, нитратов, карбонатов). В почве микроэлементы образуют соединения с органическими веществами (гуматы, фульваты, спирты).

**8.** Животные населяющие почвы (дождевые черви, позвоночные). Среди всех беспозвоночных наибольшую значимость в почве дождевые черви, которые превращают всю органику почвы в биогумус. Дождевые черви пропускают через себя органические остатки почвы, образуя биогумус. Это происходит за счет ферментов. Наряду с беспозвоночными есть и позвоночные, так как кроты, суслики, хомяки, мыши. Позвоночные животные разрыхляют почву, усиливают ее аэрацию, проводят перемешивание почвы.

**9.** Эрозия – процесс разрушения почвы с помощью воды и ветра.

Водная эрозия: 1) плоскостная – связана с равномерным разрушением почвы на поверхности склона); 2) при высоких углах склонов более 5% вода, собирается в ручьи, которые приводят к возникновению линейной эрозии.

Ветровая эрозия возникает: при пересыхании почв, ее разрыхлении; скорости ветра более 10м/с.

**10.** Для защиты почвы от эрозии существуют следующие мероприятия:

- а) агротехнические – насыщение севооборотов культурами сплошного сева, обработка почвы без оборота пласта;
- б) лесотехнические – высаживание лесополос перпендикулярно к направлению ветра;
- в) инженерные – строительство лотков, желобов, нанесение на поверхность склонов цементных растворов.

**11.** Закон незаменимости и равнозначности факторов жизни (земледелия). Взаимоотношения растений с отдельными факторами их жизни изучались длительный период. Попытки заменить какой-либо один фактор другим успеха не имели ни в опытах, ни в практике. Первый закон земледелия – закон незаменимости факторов жизни растений, который устанавливает, что ни один из факторов жизни растений не может быть заменён никаким другим. Это значит, что, сколько бы мы ни вносили удобрений, они не могут возместить недостаток воды, так же, как фосфор нельзя заменить азотом или калием. Ничтожная потребность растения в каком-либо микроэлементе, если она не будет удовлетворена, может нарушить нормальный ход роста и развития или даже привести растение к гибели, точно так же, как и отсутствие фактора, потребляемого растением неизмеримо в большем количестве.

**12.** На развитие корневой системы, как и всего растения в целом влияет влажность почвы и уровень минерального питания. Чем менее благоприятны условия увлажнения почвы, тем в большей степени развивается корневая система. Минеральные удобрения снижают рост корневой системы, особенно азотные. В процессе интенсификации земледелия роль органического вещества почвы, ее гумусового состояния усиливается.



**13.** Вода теряется из почвы в течение всего года, но особенно весной и в послеуборочный летне-осенний период, когда почва не покрыта растениями. Влага испаряется с поверхности почвы в результате диффузии пара и газообмена. Испарение с открытой поверхности имеет прямую зависимость от дефицита влажности воздуха и скорости ветра и обратную от атмосферного давления. Растительный покров уменьшает движение приземного слоя воздуха, имеющего обычно более высокую влажность. Vegetирующие растения при смыкании листьев увеличивают расход воды на транспирацию, но уменьшают потери ее через испарение из почвы. Неровная, гребнистая или глыбистая поверхность поля увеличивает площадь, с которой испаряется влага.

**14.** Все почвенные поры, в которых не находится вода, корни растений и микроорганизмы, заполнены воздухом. В большинстве почв, за исключением тяжелых, воздух заполняет более половины всех пор. В течение года эти колебания существенны. Чаще всего воздух содержится в крупных порах и только при сильном иссушении он проникает в средние и даже мелкие поры. Достаточное содержание в почвенном воздухе кислорода является необходимым условием хорошего развития корневой системы культурных растений и большинства микроорганизмов, за исключением анаэробных. По своему составу почвенный воздух близок к атмосферному, т.к. в нормальных условиях между почвой и атмосферой происходит постоянный газообмен.

**15.** Первый способ радикального регулирования водного режима в засушливых районах – искусственное орошение. При орошении можно снабжать растения водой в те периоды, когда запас ее в почве истощается и влажность почвы приближается к влажности разрыва капиллярных связей. Урожай важнейших зерновых культур на орошаемых землях повышается в 2-3 раза и более. Вторым способом регулирования водного режима является воздействие на микроклимат созданием в засушливых районах полезащитных, водоохраных и других лесных насаждений, искусственных водоемов и т.д. Третьим способом регулирования водного режима состоит в использовании агротехнических приемов, способствующих накоплению, сохранению и рациональному использованию влаги в почве.

**16.** К способам сохранения влаги в почве за период наибольшей потребности в ней растений относятся специальные приемы обработки почвы, направленные на уменьшение испарения влаги почвой. Для уменьшения испарения влаги самой верхней части пахотного слоя (0-4 см) придают рыхлое состояние с высокой пористостью и крупными парами, а на глубине 4-6 см создают уплотненную прослойку, препятствующую газообмену и диффузии водяных паров из почвы. Такое строение пахотного слоя можно создать рыхлением и уплотняющими почву орудиями культиваторами, боронами.

**17.** Непременным условием сохранения влаги в почве является систематическое уничтожение сорняков по мере их появления. Это особенно важно в весенний период, когда в почве много влаги, а культурные растения еще мало ее потребляют, а также летом по чистым парам, под пропашными культурами и после уборки сельскохозяйственных культур.

**18.** Агрофитоценозы существуют тысячелетия. За длительное время между их компонентами сложились разные взаимоотношения (взаимопомощь, конкуренция). Одна из задач полевой фитоценологии – оценка вредности сорняков, которая проявляется при взаимодействии (интерференции) культуры с сорной растительностью. Изучение взаимоотношений культурных и сорных растений затруднено тем, что эти явления в значительной степени зависят от условий произрастания растений. На них влияют такие факторы, как влажность почвы, наличие в ней питательных веществ, освещенность, погодные условия, способ посева.

**19.** Под долговечностью понимают способность семян сохранять жизнь в определенных условиях. На долговечность семян влияет степень их зрелости, место произрастания, агрофон, прием уборки и хранения продукции, состав семян, свойства оболочки и процессов, проходящих в семенах. Долговечность семян является наследственным свойством, приобретенным подбором в качестве приспособления к условиям существования

и зависит от семейства, рода и вида. Так, семена овса пустого, горца вьюнкового, горчицы полевой, фиалки полевой не теряют всхожести 10 лет.

**20.** По способности семян сорняков прорасти в зависимости от температуры почвы их делят на следующие группы: очень холодостойкие – прорастающие при 2-4 °С (ранние яровые, озимые и зимующие); холодостойкие – прорастающие при 3-6°С (средние яровые, морозостойкие, многолетние); требовательные к теплу – прорастающие при 10-12 °С; очень требовательные к теплу – прорастающие при температуре не ниже 14-18°С (поздние яровые, однолетние, многолетние).

**21.** По способу питания сорные растения делятся на два типа: 1) зеленые или непаразитные; 2) паразитные и полупаразитные. Зеленые растения вырабатывают в процессе фотосинтеза необходимые органические вещества, а через корневую систему поглощают из почвы минеральные соединения, тем самым они самостоятельно обеспечивают свое развитие. По продолжительности жизни эта группа делится на два подтипа – малолетние и многолетние. Малолетние – это растения, имеющие жизненный цикл (от всходов до обсеменения с последующим отмиранием) не более двух лет. Сорняки, произрастающие на одном месте несколько лет и размножающиеся не только вегетативными органами, но и генеративными, неоднократно плодоносящие в течение жизненного цикла, относятся к подтипу многолетние.

**22.** Приемы борьбы с сорняками можно разделить на две группы: агротехнические и химические. Высокая агротехника при возделывании сельскохозяйственных культур служит основой в борьбе с сорняками. Преимущество агротехнических приемов состоит в том, что каждый из них, кроме уничтожения сорняков, выполняет и другие важные задачи, например, регулирование водно-воздушного, теплового и питательного режимов, борьба с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур и т. д. В зависимости от поставленной цели выделяют следующие три группы мероприятий: 1. Предупреждение заноса на поля семенных и вегетативных зачатков размножения сорняков; 2. Уничтожение имеющихся в почве жизнеспособных органов размножения; 3. Уничтожение прорастающих и вегетирующих сорняков в посевах сельскохозяйственных культур.

**23.** Для разработки этих мероприятий необходимо знать степень засорения почвы органами семенного и вегетативного размножения сорняков. Такую информацию может дать карта засоренности почвы. Для уничтожения жизнеспособности семян используют метод провокации. Он состоит в том, что в определенные периоды, когда поле свободно от посевов, создают благоприятные условия для прорастания семян, а после появления всходов их уничтожают теми или иными приемами обработки. Если поле свободно от посевов длительное время, можно применять метод провокации 2-3 раза и более, создавая каждый год благоприятные условия для прорастания сорняков, находящихся в той или другой части пахотного слоя почвы.

**24.** Механическое удаление – применяют для очищения почвы от корневищ с большой прочностью на разрыв и расположенным в верхней части пахотного слоя (корневища пырея, свинороя и др.). При этом способе находящиеся в верхнем слое корневища и отпрыски извлекают из почвы многократными обработками луцильниками и штанговыми культиваторами или боронами вдоль и поперек поля. Извлеченные корневища собирают с поля и сжигают. К недостаткам этого способа относятся неполное удаление из почвы корневищ (80- 85%). Другим недостатком этого способа является значительные затраты на обработку и излишнее разрыхление почвы.

**25.** Способ истощения – применяют для уничтожения корнеотпрысковых и корневищных сорняков с глубоким залеганием корневой поросли и корневищ (бодяк полевой, латук татарский, горчак ползучий, вьюнок полевой, хвощ полевой и др.). Истощение корневой системы сорняков достигается систематическим подрезанием появившихся на поверхности почвы побегов. При этом запасы пластических веществ в корневой системе расходуются на образование повторных побегов. Когда эти запасы будут полностью исчерпаны, корневая система со всеми подземными органами вегетативного размножения отмирает.

**26.** Способ удушения – теоретически разработан и предложен В. Р. Вильямсом для уничтожения корневищ пырея ползучего. Экспериментальная проверка и широкая практика показывают высокую эффективность не только для уничтожения пырея, но и других корневищных и корнеотпрысковых сорняков, у которых вегетативные органы размножения находятся в пахотном слое. Прорастание корневищ пырея ползучего уменьшается с увеличением глубины заделки и почти прекращается при заделке глубже 20 см, предварительное проращивание отрезков с последующей их заделкой еще больше снижает отрастание. Чем меньше отрезки, тем быстрее расходуется содержание в них пластических веществ при побегообразовании и тем хуже они отрастают второй раз при глубокой заделке. Эти биологические закономерности и используются при способе удушения. Практически удушение осуществляется в системе зяблевой обработки или при осенней обработке черного пара перекрестным дискованием на глубину 10-12 см и последующей глубокой вспашкой плугом с предплужником во время массового появления всходов сорняков.

**27.** Гербициды обладают избирательным действием, т.е. они токсичны для определенных групп сорняков. Гербицид, попадая через листья и распространяясь по растению, достигает камбиального слоя и вызывает усиленное деление клеток, которые для своего роста поглощают огромное количество питательных веществ, что приводит к нарушению физиологических процессов, разрыву сосудистой системы, прекращению подачи питательных веществ и воды в листья. В результате приостанавливается рост и растение гибнет.

**28.** Гербициды сплошного действия уничтожают все виды сорных и культурных растений. Они применяются на полях во время отсутствия посевов, а также для уничтожения сорняков на обочинах дорог, оросительных каналов, местах стоянки сельскохозяйственной техники, где нельзя применять агротехнические приемы по их уничтожению и т.д. Это раундап, глифосат, глиалка, глисол. Гербициды избирательного действия уничтожают в определенных дозировках одни растения, но не повреждают другие. Они применяются для уничтожения сорняков на посевах сельскохозяйственных культур. По характеру действия на органы и ткани растения гербициды делят на контактные и системные. Контактные гербициды повреждают только надземные части растений в местах непосредственного соприкосновения, корни при этом не повреждаются. К ним относятся: реглон, лассо, секатор, грэнч. Системные гербициды проникают в ткани растения, могут передвигаться внутри них. Вызывают нарушение роста и деление клеток, разрастание тканей, деформацию стеблей и листьев, образование воздушных корней.

**29.** Севооборотом называется научно-обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и чистого пара во времени и на территории. Севооборот разрабатывается на основе структуры посевных площадей. Структурой посевных площадей называется соотношение площадей под различными сельскохозяйственными культурами и чистыми парами к общей площади пашни.

**30.** Число и размер полей в севообороте зависит от состава культур и их соотношения, а также от расположения сельскохозяйственных угодий, рельефа, почвенных разностей и других условий. Как правило, в степных равнинных районах, поля более крупные, чем в севооборотах лесостепи, где преобладает более сложный рельеф. Однако в каждом севообороте поля должны быть примерно равновеликие. В каждом поле севооборота обычно высевают одну культуру, что дает возможность использовать сложную сельскохозяйственную технику и прогрессивные агротехнические приемы. В некоторых севооборотах, преимущественно с короткой ротацией, иногда на одном поле высевают две культуры, сходные по своим требованиям к внешним условиям и агротехнике.

### **Примеры практических заданий**

При дистанционной форме обучения работы осуществляются с применением только картографических методов и использованием нормативных документов.

## Пример, практическая работа 1. Отбор почвенных образцов

В рамках практического занятия студентам предоставляется возможность отобрать пробы почвы на территории кампуса ВВГУ. Если занятие проходит в дистанционном режиме, то, следовательно, необходимо изучить методику выполнения отбора проб и ее кратко законспектировать. Конспект должен быть написан вручную. Далее конспект прикрепить к заданию

Результаты любого анализа зависят от правильного отбора проб и предварительной их обработки. Отбор проб для агрохимического анализа необходимо, проводя, учитывая вертикальную структуру, неоднородность почвенного покрова, рельеф и климат местности. Отбор смешанных образцов лучше всего проводить в весенний период, когда на поле еще не внесены удобрения и не произведены посевы. Второй срок отбора образцов устанавливается после уборки урожая, когда основной запас доступных питательных элементов уже израсходован растениями, а отсутствие посевов не мешает производству работ.

Наиболее часто для отбора смешанных почвенных образцов применяют метод «конверта». Он заключается в том, что на каждом из участков по диагонали или по «конверту» (четыре точки по углам и одна в центре) в его пяти точках отбирают пробы.

Если площадь земельного участка меньше 10 га, она делится на три элементарных участка (наименьшая площадь, которую можно охарактеризовать одной объединенной пробой почвы). Размер элементарных участков зависит от общей площади земельного участка. Например, если земельный участок составляет 4 га, то размер элементарного участка будет 1,33 га (4:3). Такой расчет объясняется тем, что с каждого земельного участка малой площади необходимо отобрать не меньше трех смешанных почвенных образцов. На площадях более 10 га размер элементарного участка составляет 3 га.

Чаще всего точечные пробы отбирают с пахотного горизонта почвы, где глубина составляет 0-20 см. Смешанные образцы почвы составляют из 20 точечных проб (каждая весом 200-300 г), 4 пробы извлекаются по периметру с разных сторон, остальные по двум диагоналям через равные интервалы (100- 150 м на участках с однородным почвенным покровом (А) и 10-20 м на участках с неоднородным почвенным покровом (Б)), тщательно перемешивают и берется средняя проба не менее 1 кг.

Точечные пробы (проба определенного объема, взятая из почвенного горизонта, слоя, типичная для данного горизонта или слоя) отбирают ножом или шпателем из прикопок или почвенным буром.

Прикопка почвенная — почвенный разрез небольшой глубины (50-75 см), вскрывающий только верхние горизонты почвенного профиля. Пробы, отобранные для проведения химического анализа, упаковывают в емкости из химически нейтрального материала или полиэтиленовые мешочки и прилагают к ним этикетки. На этикетке должны быть указаны: область, район, хозяйство; номер разреза; горизонт и глубина взятия образца; дата и фамилия исследователя.

Оборудование для отбора проб. Образцы почвы отбирают с помощью почвенного бура или щупа. Для отбора проб на сухих и пылеватых почвах используют почвенный щуп, а на каменистых или замерзших почвах – почвенный бур. Так же существуют гидравлические или механические пробоотборники для взятия поверхностных и глубинных образцов. Они существенно облегчают отбор проб, особенно при отборе большого количества образцов с разных участков.

Подготовка почвы для анализа. Подготовка пробы состоит в перемешивании, измельчении и сокращении до определенной массы. Для сокращения пробы используют метод квартования. Измельченный материал высыпают на стерильный плотный лист бумаги, тщательно перемешивают, отбрасывают корни, камни и прочие твердые предметы. Затем почву распределяют на месте ровным тонким слоем (0,5 см) в форме квадрата, делят на четыре сектора, содержимое двух противоположных секторов отбрасывают, а двух остальных – соединяют вместе и вновь перемешивают. Почву делят до тех пор, пока не останется около

300 г и просеивают ее через сито диаметром 1 мм. После чего почву ссыпают в чистую емкость с притертой пробкой и нумеруют ее. Из полученного образца берут навески для анализа.

Если сразу сделать анализ невозможно, то почву можно хранить в холодильнике: слабо загрязненную – при температуре 0 °С в течение 72 ч, а сильно загрязненную – 48 ч. Точечные пробы отбирать на пробных площадках методом конверта по диагонали с учетом гомогенной однородности грунтового покрова. Крупные включения (> 2 мм) удалялись вручную: камни, стекла, корни растений и другие. Глубина отбора проб составляла 0–10 см на ненарушенных землях и 0–25 см – в случаях, когда земли перепаханы.

На пробах размещали 2 этикетки, в середине и внешние, на которых указывали порядковый номер пробы, дату отбора, глубину отбора. Этикетки заполнялись четко, простым карандашом, что исключает возможность обесцвечивания записей.

Тема 2. Определение механического состава почвы

Тема 3. Определение почвенного скелета.

Тема 4. Определение гранулометрического состава почвы.

Тема 5. Определение кислотности почвы.