

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрономии, агрохимии  
и экологии Пичугин А.П.

«25»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
Б1.О.34 Методы почвенных исследований**

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв»

Квалификация выпускника: бакалавр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии Кафедра

Агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик(и) рабочей программы:

к.б.н. доцент Брехов П.Т.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 702 (ред. от 27.02.2023) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение" (Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2017 N 47786).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 11 от 04.06.2024 г.).

Заведующий кафедрой  Гасанова Е.С.

подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 10 от 24.06.2024 г.).

Председатель методической комиссии  Несмеянова М.А.

подпись

**Рецензент рабочей программы:**

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный центр агрохимической службы «Воронежский» кандидат с.-х. наук Куницын Д.А.

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины**

овладение студентами современными инструментальными методами лабораторных и натурных исследований почв.

### **1.2. Задачи дисциплины**

1. Изучить и освоить методы исследования элементного состава почв,
2. Изучить и освоить методы исследования минералогического состава почв материнских и подстилающих пород,
3. Освоить методы определения параметров гумусного состояния почв и режима органического вещества,
4. Освоить основные физические и физико-химические методы анализа почв и режимных наблюдений.

### **1.3. Предмет дисциплины**

основные методы исследования почв, их характеристика, возможности применения, интерпретация полученных данных.

### **1.4. Место дисциплины в образовательной программе**

В структуре ОП. Учебная дисциплина «Методы почвенных исследований» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению «Агрохимия и агропочвоведение». Блок 1 «Дисциплины (модули)». Индекс Б1.В.ОД.11.

Предшествующими дисциплинами являются: неорганическая и аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, физика, почвенная микробиология, общее почвоведение, общая экология, агрометеорология, агрохимия, агропочвоведение, агрохимические методы исследований, география почв.

### **1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами**

Дисциплина «Методы почвенных исследований» является завершающей для отдельных разделов следующих дисциплин: неорганическая и аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, физика, почвенная микробиология, общее почвоведение, общая экология, агрометеорология, агрохимия, агропочвоведение, агрохимические методы исследований, география почв.

---

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-1</sub>	Знает методы и этапы научных исследований
		<b>Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 <sub>ПК-1</sub>	Умеет обобщать результаты опытов и формулирует выводы
<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:</b>			
		ИД3 <sub>ПК-1</sub>	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-2</sub>	Демонстрирует знание основных типов почв, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку
		<b>Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-2</sub>	Участствует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	8	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	42,75	42,75
Общая самостоятельная работа, ч	65,25	65,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	42,00	42,00
лекции	14	14,00
практические-всего	28	28,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	47,50	47,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

#### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	12,75	12,75
Общая самостоятельная работа, ч	95,25	95,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	12,00	12,00
лекции	6	6,00
лабораторные-всего	6	6,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	77,50	77,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### **Раздел 1. Характеристика почвы как объекта исследований.**

Введение. Предмет и содержание курса.

История развития экспериментальных исследований в почвоведении. Основные методы исследований в почвоведении: сравнительно-географический, сравнительно-аналитический, стационарный и метод моделирования. Использование методов физики, химии, биологии и других наук для решения почвенных задач. Самостоятельные методы исследования в почвоведении. Связь с другими науками. Особенности применения методов почвенных исследований. Общие задачи, цель и значение курса.

Почва как самоорганизующаяся система и самостоятельное тело природы. Глобальное значение почвенного покрова. Особенности почвы как объекта исследований. Элементный и вещественный состав почвы, географические закономерности. Пространственная неоднородность почвы, иерархия структурной организации и особенности почвенных процессов на различных уровнях ее организации. Значение и почвенно-экологический смысл пространственной неоднородности почв. Особенности применения математических методов в почвенных исследованиях.

#### **Раздел 2. Полевой метод исследования почв.**

Значимость и назначение полевых исследований почв.

Основные этапы полевых исследований почв и их характеристика.

Подготовительный этап.

Полевой период.

Камеральный период.

**Раздел 3. Морфологические свойства почвы и методы их изучения** Значимость и назначение полевых морфологических исследований почв.

Методы определения в полевых условиях следующих характеристик:

горизонт, цвет, влажность, структура, грансостав, плотность, сложение, новообразования, включения, граница, мощность и переход горизонта.

#### **Раздел 4. Методы изучения органического вещества почвы**

Образование, свойства, структура, трансформация органического вещества почвы.

Гумус почвы, его состав свойства и методы определения.

Гумусное состояние почвы и её оценка.

Методы изучения гумуса почвы: валовой состав, групповой, фракционный, лабильный.

#### **Раздел 5. Методы изучения химических, физико-химических и агрохимических свойств почвы**

Характеристика, принципы химических и инструментальных методов анализа: валовой состав, реакция почвы, ёмкость поглощения, состав обменных катионов, солевой состав

водной вытяжки, содержание элементов питания с использованием различных подходов и приборов. Оценка полученных характеристик.

#### **Раздел 6. Методы изучения физических свойств почвы**

Физические свойства почвы, их роль в почвообразовании и плодородии.

Методы изучения следующих свойств почвы: грансостав, структура, удельная поверхность, плотность почвы и её твёрдой фазы, формы почвенной влаги, влажность, водопроницаемость.

#### **Раздел 7. Классификация и диагностические признаки основных типов почв**

Классификация и номенклатура почв, их сущность, значимость, использование.

Основные диагностические признаки подзолистых почв, серых лесных, чернозёмов – оподзоленного, выщелоченного, типичного, обыкновенного, карбонатного, южного.

### **4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам**

#### 4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<i>Раздел 1.</i> Характеристика почвы как объекта исследований.	2	-	-	2
<i>Раздел 2.</i> Полевой метод исследования почв.	2	2	-	10
<i>Раздел 3.</i> Морфологические свойства почвы и методы их изучения	2	6	-	8
<i>Раздел 4.</i> Методы изучения органического вещества почвы	2	6	-	8
<i>Раздел 5.</i> Методы изучения химических, физико-химических и агрохимических свойств почвы	2	4	-	6
<i>Раздел 6.</i> Методы изучения физических свойств почвы	2	6	-	8
<i>Раздел 7.</i> Классификация и диагностические признаки основных типов почв	2	4	-	5,5
<b>Всего</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>47,5</b>

#### 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<i>Раздел 1.</i> Характеристика почвы как объекта исследований.	-	-	-	6.25
<i>Раздел 2.</i> Полевой метод исследования почв.	2	-	-	14

<i>Раздел 3. Морфологические свойства почвы и методы их изучения</i>	2	2	-	18
<i>Раздел 4. Методы изучения органического вещества почвы</i>	-	2	-	14
<i>Раздел 5. Методы изучения химических, физико-химических и агрохимических свойств почвы</i>	-	-	-	15
<i>Раздел 6. Методы изучения физических свойств почвы</i>	2	-	-	14
<i>Раздел 7. Классификация и диагностические признаки основных типов почв</i>	-	2	-	14
<b>Всего</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>95.25</b>

#### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методы почвенных исследований [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по дисциплине для направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии; [сост. П. Т. Брехов].— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

#### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
<i>Раздел 1. Характеристика почвы как объекта исследований.</i>	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
<i>Раздел 2. Полевой метод исследования почв.</i>	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> / ИД1 <sub>ПК-2</sub>
		У	ИД5 <sub>ПК-1</sub> / ИД3 <sub>ПК-2</sub>
		Н	ИД3 <sub>ПК-1</sub>
<i>Раздел 3. Морфологические свойства почвы и методы их изучения</i>	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
		У	ИД3 <sub>ПК-2</sub>
		Н	ИД3 <sub>ПК-1</sub>
<i>Раздел 4. Методы изучения органического вещества почвы</i>	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
		У	ИД5 <sub>ПК-1</sub> / ИД3 <sub>ПК-2</sub>
		Н	ИД3 <sub>ПК-1</sub>
<i>Раздел 5. Методы изучения химических, физико-химических и агрохимических свойств почвы</i>	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
		У	ИД5 <sub>ПК-1</sub> / ИД3 <sub>ПК-2</sub>
		Н	ИД3 <sub>ПК-1</sub>
<i>Раздел 6. Методы изучения физических свойств почвы</i>	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
		У	ИД5 <sub>ПК-1</sub> / ИД3 <sub>ПК-2</sub>



		Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>
<i>Раздел 7. Классификация и диагностические признаки основных типов почв</i>	ПК-2	З	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
		У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

#### Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

## Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

## Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

**5.3. Материалы для оценки достижения компетенций****5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

№	Содержание	Компетенция		ИДК
1	Морфологическое строение почвы	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
2	Морфологические признаки почв	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
3	Подготовительный этап при полевом почвенном исследовании	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
4	Полевой этап при полевом почвенном исследовании	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
5	Гранулометрический состав почв и его определение в полевых условиях	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
6	Техника взятия почвенных образцов	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
7	Подготовка образцов почв для определения гумуса	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>

8	Оценка гумусного состояния почв	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>
9	Методы изучения качественного состава гумуса	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
10	Поглощенные основания и методы их определения	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
		ПК-2	У	ИД3 <sub>ПК-2</sub>
11	Минеральная фаза почв и ее валовой анализ	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
12	Гранулометрический состав почв и метод его определения	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
		ПК-2	У	ИД3 <sub>ПК-2</sub>
13	Удельная поверхность почв и методы ее определения	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
		ПК-2	У	ИД3 <sub>ПК-2</sub>
14	Структура почвы и ее основные характеристики	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
15	Типы и виды почвенной структуры	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
16	Определение макроструктуры почв методом «сухого просеивания»	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> / ИД1 <sub>ПК-2</sub>
17	Определение макроструктуры методом «мокрого просеивания»	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> / ИД1 <sub>ПК-2</sub>
18	Микроагрегатный анализ почв	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> / ИД1 <sub>ПК-2</sub>
19	Водопрочность агрегатов и методы ее определения	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> / ИД1 <sub>ПК-2</sub>
20	Плотность твердой фазы почв и ее определение	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> / ИД1 <sub>ПК-2</sub>
21	Плотность почвы и ее определение	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>
22	Порозность почвы и ее определение	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>
23	Максимальная гигроскопическая влажность и ее определение	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>
24	Продуктивная влага в почве и оценка ее запасов	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>
25	Определение влагоемкости почвы в полевых условиях	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>
26	Водопроницаемость почв и ее определение	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>

## 5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание		Компетенция		ИДК					
			ПК-1	ПК-2	У	Н				
1	Рассчитать $T$ , если $H\gamma = 3 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы, $S = 28 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы		ПК-1	ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>				
					Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>				
2	Рассчитать $V$ , если $H\gamma = 3 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы, $S = 28 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы		ПК-1	ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>				
					Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>				
3	Рассчитать степень ненасыщенности почвы основаниями, если $H\gamma = 3 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы, $T = 30 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы		ПК-1	ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>				
					Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>				
4	Рассчитать содержание физической глины и дать название почвы по гранулометрическому составу по следующим данным (%)		ПК-1	ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>				
					Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>				
	№	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Фракции (диаметр почвенных частиц в микронметрах)					Физическая глина	Гран. состав
				1,0-0,25	0,25-0,075	0,075-0,025	0,025-0,0075	0,0075-0,0025		
1/2	A <sub>1</sub>	0-9	5	15	40	9	11	20		
3/40	A <sub>0</sub>	0-20	1	3	36	13	14	32		
5	Рассчитать порозность агрегата, если плотность твердой фазы агрегата – $2,4 \text{ г}/\text{см}^3$ , а результаты взвешивания агрегата в воздухе и спирте соответственно, составили:		ПК-1	ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>				
					Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>				
	Вариант	Вес в воздухе, г	Вес в спирте, г	Снижение веса, г	Объем вытесненного спирта, мл	Плотность агрегата, $\text{г}/\text{см}^3$	Порозность агрегата, %			
	1	0,500	0,263							
2	0,430	0,193								
(плотность спирта $0,79 \text{ г}/\text{см}^3$ )										
6	Рассчитать плотность почвы по следующим данным таблицы Таблица – Результаты испытаний		ПК-1	ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>				
					Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>				
	№ образца	Глубина, см	Масса сухой почвы в буррике, г	Объем буррика Качинского, $\text{см}^3$	Плотность почвы, $\text{г}/\text{см}^3$					
	1	0-20	50	48						
2	20-40	55	48							
7	Определить порозность почвы по следующим результатам испытаний		ПК-1	ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>				
					Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>				
	№ образца	Начальный объем воды в цилиндре, мл	Объем почвы, $\text{см}^3$	Общий объем суспензии в цилиндре, мл	Объем пор, мл	Порозность, %				
	1	50	50	80						
2	50	40	80							

5.3.1.3.

## Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

5.3.1.4.

## Вопросы к зачету

Не предусмотрен

5.3.1.5.

## Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрен

## 5.3.1.6. Вопросы к защите курсовой работы

Не предусмотрен

## 5.3.2.

## Оценочные материалы текущего контроля

Не предусмотрен

## 5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Наука о почвах, их генезисе, строении, составе и свойствах называется ... 1. Агрохимия 2. Земледелие 3. Почвоведение 4. Агроэкология	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
2	Исследование ионно-солевого состава почв включает один из этих показателей: 1. Активность почвенной микрофлоры 2. Интенсивность дыхания почвы 3. ЕКО 4. Ферментативная активность почв	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
3	При определении обменной кислотности по методу Соколова обменные формы водорода и алюминия вытесняются раствором .... соли.	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> ИД1 <sub>ПК-2</sub>
4	Определение подвижных форм фосфора в кислых почвах Нечернозёмной зоны производится методом... 1. Кирсанова 2. Мачигина 3. Чирикова 4. Ониани.	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> ИД1 <sub>ПК-2</sub>
5	Какие микроэлементы определяют в почве... 1. Азот, фосфор, калий 2. Сера, кремний, углерод 3. Магний, барий, рубидий 4. Цинк, медь, никель	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
6	Способность удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла для нормальной деятельности и создания урожая, называется... 1. Уникальность 2. Плодородие 3. Генезис	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
7	К особенностям почвы как природного образования не относится: 1. Сложная пространственная организация почвы 2. Природное образование, уникальное по сложности вещественного состава;	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>

	3. Нерастворимость проб почвы в воде; 4. Плодородие				
8	Буквой G обозначают .... горизонт	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i> <i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>	
9	Какая из операций по подготовке почвы к агрохимическому анализу является лишней... 1. Подсушивание на воздухе при комнатной температуре 2. Высушивание до абсолютно сухого веса 3. Удаление корней и органических остатков 4. Отбор средней пробы	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>	
10	Какого вида мониторинга земель не существует: 1. Глобальный 2. Региональный 3. Местный 4. Локальный	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>	
11	К задачам почвоведения на современном этапе относятся: 1. Изучение закономерностей географического распространения почв 2. Изучение влияния разных форм азотных, фосфорных и калийных удобрений на урожайность с/х культур 3. Изучения характера превращения соединений в растениях 4. Изучение видового состава почвенной микрофлоры	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>	
12	Какого вида почвенной кислотности не существует: 1. Обменная 2. Физико-химическая 3. Актуальная 4. Гидролитическая	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>	
13	Для определения каких показателей почву обрабатывают указанными реактивами	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>	
	1. 1,0 н. раствором нейтральной соли				А. Для определения фосфора в почве по Чирикову
	2. 0,5 н. раствором уксусной кислоты				Б. Для определения обменной кислотности почвы
	3. 1,0 н. раствором щелочной соли	В. Для определения гидролитической кислотности			
14	В качестве комплексонов чаще всего используют... 1. Уксусную кислоту 2. Соляную кислоту 3. Щёлочь 4. ЭТДК	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>	

15	<p>В качестве комплексонов чаще всего используют...</p> <p>Комплексонометрия является модификацией ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титриметрии</li> <li>2. Фотометрии</li> <li>3. Гравиметрии</li> </ol>	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
	4. Иониметрии			
16	<p>К недостаткам метода сухого сжигания в высокотемпературной печи относится:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Длительность анализа</li> <li>2. Отсутствие селективного индикатора</li> <li>3. Невозможность однозначно диагностировать индивидуальные глинистые минералы из-за наложения друг на друга их термических эффектов</li> <li>4. Токсичность основных и побочных про</li> </ol>	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
17	Почвенный агрегат развитый примерно одинаково по трём осям относят... типу	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
18	<p>Для определения органического вещества в почве не применяется только метод ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Густавсона</li> <li>2. Тюрина</li> <li>3. Прянишникова</li> <li>4. Газовольюмометрический</li> </ol>	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
19	<p>Одной из модификаций оптического метода анализа является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рефрактометрический метод</li> <li>2. Иониметрический метод</li> <li>3. Кулонометрический метод</li> <li>4. Титриметрический метод</li> </ol>	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
20	<p>Метод сухого сжигания в высокотемпературной печи наиболее часто применяют для определения...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Органического и неорганического углерода, азота и серы в почве</li> <li>2. Качества сельскохозяйственной продукции</li> <li>3. Следовых количеств веществ в агрохимических объектах</li> <li>4. Тяжёлых металлов</li> </ol>	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
21	<p>Метод разделения, обнаружения и определения веществ, основанный на различии их поведения в системе из двух несмешивающихся фаз, подвижной и неподвижной, называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полярография</li> <li>2. Потенциометрия</li> <li>3. Хроматография</li> <li>4. Электронное микроскопирование</li> </ol>	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>



22	При определении гидролитической кислотности по Каппену ионы водорода вытесняются только раствором ... соли	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
23	Потенциометрические методом проводят: 1. Измерения концентрации и активности ионов 2. Определения качества с/х продукции	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
	3. Определения следовых количеств веществ 4. Определения тяжёлых металлов			
24	Общая протяженность всех генетических горизонтов в профиле почвы называют .... почвы	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
25	Не существует только метода разложения почв ... 1. Спеканием 2. Сплавлением 3. Разложение кислотами 4. Разложение ртутью	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
26	Комплекс методов, в основе которых лежит способность вещества испускать электромагнитные волны под действием дополнительной энергии, называются ... 1. Рефрактометрические методы 2. Спектрофотометрические методы 3. Эмиссионные методы 4. Фотометрические методы	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
27	Какой метод позволяет определить содержание подвижных соединений фосфора и калия в из одной навески: 1. Метод Чирикова в модификации ЦИНАО 2. Метод Кирсанова 3. Метод Масловой 4. Метод Гедройца	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
28	Почвенный разрез-это: 1. Разрез почвы 2. Яма 3. Прикопка	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
29	Сколько существует типов почвенных разрезов: 1. 2 2. 3 3. 4 4. 5	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
30	В основном почвенном разрезе представлены: 1. все горизонты почвы, затронутые почвообразовательным процессом 2. Все горизонты почвы вместе с почвообразующей породой.	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> ИД1 <sub>ПК-2</sub>
31	К почвенным разрезам не относят: 1. яму 2. полуяму 3. прикопку 4. шурф	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>

32	Основной почвенный разрез закладывают: 1. на чистом без растений месте 2. на месте, типичном для данной территории 3. на затененном месте	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
33	Глубина основного разреза 1. +5 м 2. 1,0 м 3. 2,0 м 4. может быть любой в соответствии с мощностью горизонтов	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
34	Почвенные горизонты обозначают: 1. Римскими цифрами 2. Арабскими цифрами 3. Латинскими буквами 4. Заглавными буквами русского алфавита	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
35	Почвенный ... – это достаточно однородный по свойствам горизонт- тальный слой почвы.	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
36	Мощность почвенного горизонта определяют по: 1. рулетке 2. весам 3. мощности окраски горизонта	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
37	Буквой А обозначают: 1. горизонт над почвообразующей породой 2. горизонт иллювирования органических и минеральных веществ 3. самый верхний и наиболее измененный почвообразованием горизонт 4. Гумусовоаккумулятивный горизонт	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
38	Буквой Т обозначают: 1. турбированный горизонт почвы 2. торфяновый горизонт 3. трещинованный горизонт	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
39	Буквой А2 обозначают горизонт 1. Гумусово-эллювиальный 2. гумусово-иллювиальный 3. эллювиальный	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
40	Буквой А2 обозначают горизонт: 1. Иллювиальный 2. Выщелоченный 3. Оподзоленный	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
41	Буквой А2 обозначают горизонт: 1. переходный по гумусу 2. осолоделый 3. аккумуляции железа и алюминия	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>

42	Буквой В обозначают горизонт: 1. Эллювиальный 2. Иллювиальный 3. Выщелоченный	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
43	Буквой В обозначают горизонт: 1. обедненный элементами питания вследствие их выщелачивания 2. Накопления веществ, вымытых осадками из выше-	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
	лежащих горизонтов 3. Наиболее уплотненный вследствие формирования «плужной подошвы»			
44	Буквой В обозначают горизонт: 1. В середине почвенного профиля 2. Переходную и почвообразующую породы 3. Переходный по гумусу	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
45	Буквой Vf обозначают горизонт: 1. из которого вымыто железо 2. в который иллювировало железо 3. загрязненный фтором	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
46	Буквой Vhf обозначают горизонт: 1. с глубоким накоплением железа 2. из которого вынесено железо в виде соединений с органическими веществами 3. с накоплением железа и гумуса	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
47	Буквой VCa обозначают горизонт: 1. после известкования 2. который нуждается в известковании 3. карбонатный 4. с повышенным содержанием Са в ППК	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
48	Буквой Vg обозначают горизонт: 1. с глубоким просачиванием осадков 2. с избыточным увлажнением 3. с признаками оглеения 4. с недостаточной аэрацией	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
49	Буквой G обозначают горизонт: 1. формирующийся только при затоплении почвы водой 2. глеевый 3. с большим количеством глины	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
50	Буквой Ao обозначают горизонт: 1. формирующийся в лесу в виде лесной подстилки 2. в котором содержится ноль процентов гумуса 3. органо-минеральный	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>

51	<p>Буквой Ао обозначают горизонт:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. формирующийся в лесостепной зоне под пологом широколиственных лесов</li> <li>2. формирующийся в степи под травянистой растительностью</li> <li>3. представленный обилием корней травянистых растений</li> </ol>	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
52	<p>Буквой Ad обозначают горизонт:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. граничащий с подстилающей породой в которой много корней травянистых растений</li> <li>2. размещённый на дне разреза</li> <li>3. называемый дерновым</li> </ol>	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
53	<p>Красные, коричневые, охристые тона почвы обусловлены:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. большим количеством глины</li> <li>2. большим количеством песка соответствующей окраски</li> </ol>	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. содержанием двухвалентного железа</li> <li>4. содержанием трехвалентного железа</li> </ol>			
54	<p>Черный или темносерый цвет почвы часто обусловлен содержанием в ней:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. марганца</li> <li>2. гумуса</li> <li>3. угля</li> </ol>	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
55	<p>Белый цвет почве могут давать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. кремнезем, карбонаты, соли</li> <li>2. восстановленные соединения железа</li> <li>3. соединения алюминия</li> </ol>	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
56	<p>Какой из терминов используют для оценки степени увлажнения почвы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. холодная</li> <li>2. свежая</li> <li>3. несвежая</li> <li>4. затопленная</li> </ol>	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
57	<p>Под структурой почвы понимают</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. рисунок сложения почвенных агрегатов на передней стенке разреза</li> <li>2. размер и форму почвенных агрегатов, на которые способна распадаться почва</li> <li>3. степень неоднородности слагающих почву агрегатов</li> </ol>	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
58	<p>Кубовидный тип структуры почвы предполагает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сходство агрегатов почвы по форме с кубом</li> <li>2. любую форму с более или менее равномерным развитием почвенных агрегатов в пространстве по трем осям</li> <li>3. развитие почвенных агрегатов с хорошо выраженными плоскими гранями и ребрами</li> </ol>	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>

59	Глубина вскипания почвы от соляной кислоты характеризует наличие в ней ....	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
60	Морфологически хорошей называют структуру 1. любую четко выраженную 2. зернистую 3. ореховатую	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
61	Под гранулометрическим составом почвы понимают: 1. содержание в почве различных гранул 2. содержание в почве гранул разного размера, выраженное в процентах от массы почвы 3. содержание в почве механических элементов разного размера, выраженное в процентах от массы почвы	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
62	В основу классификации почв по гранулометрическому составу положено содержание в почве: 1. илистых частиц 2. частиц «физической» глины 3. песчаных частиц	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> ИД1 <sub>ПК-2</sub>
63	Метод «раскатывания в шнур» используют для определения .... состава	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
64	Общая протяженность всех генетических горизонтов в профиле почвы называют .... почвы	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> ИД1 <sub>ПК-2</sub>
65	При определении гранулометрического состава почвы в полевых условиях опытный почвовед может ошибаться: 1. на 1 градацию 2. на 2 градации 3. на 3 градации	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
66	Пирофосфат натрия используют при определении гранулометрического состава почвы с целью: 1. насыщения почвы фосфатами 2. диспергации почвенных агрегатов 3. насыщения ППК натрием	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
67	К новообразованиям относят: 1. карбонаты в форме «белоглазки», конкреции, орштейны 2. сформированные границы между почвенными горизонтами 3. более крупные частицы почвы на общем фоне мелкозема	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
68	К включениям относят: 1. камни, гравий, гальку 2. битое стекло, кирпич, фрагменты глиняной посуды и т.п. 3. затеки по трещинам гумуса и минеральной массы из вышележащего горизонта	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>

69	Граница между почвенными горизонтами по форме может быть: 1. криволинейной 2. затечной 3. постепенной	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
70	По выраженности граница между почвенными горизонтами может быть: 1. выраженной 2. ясной 3. неясной	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
71	10% соляную кислоту почвовед использует для определения глубины залегания: 1. горизонта с щелочной реакцией 2. карбонатов 3. нижней границы гумусового слоя почвы	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
72	Почвенные образцы из разреза берут постепенно: 1. от верхнего горизонта к нижнему 2. от нижнего горизонта к верхнему 3. от нижнего горизонта к верхнему в правой передней стенке разреза	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
73	Содержание элементарных механических частиц выраженное в процентах к массе почвы называют.... составом	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
74	При описании характеристик почвенных горизонтов обязательно указывают: 1. гранулометрический состав 2. плодородие 3. реакцию почвы	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> ИД1 <sub>ПК-2</sub>
75	При описании характеристик почвенных горизонтов обязательно указывают: 1. степень насыщенности почвы основаниями 2. цвет 3. поглонительную способность	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> ИД1 <sub>ПК-2</sub>
76	При описании характеристик почвенных горизонтов обязательно указывают: 1. класс обеспеченности почвы фосфором 2. степень гумусированности верхних горизонтов 3. тип гумуса	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub> ИД1 <sub>ПК-2</sub>
77	При «сухом просеивании» почвы определяют 1. структуру почвы 2. агрегатный состав 3. водопрочность почвенных агрегатов 4. степень механической прочности почвенных агрегатов	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>

78	«Мокрое просеивание» почвы используют при оценке: 1. механической прочности агрегатов 2. водопрочности агрегатов 3. набухаемости почвенных агрегатов	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
79	Качество почвенных агрегатов оценивают по 1. степени выраженности граней и ребер агрегатов 2. водопрочности 3. обогащённости элементами питания	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
80	Качество почвенных агрегатов оценивают по 1. порозности 2. влагоемкости 3. пластичности во влажном состоянии	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
			3	У
1	Морфологическое строение почвы	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
2	Морфологические признаки почв	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
3	Подготовительный этап при полевом почвенном исследовании	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
4	Полевой период почвенных исследований	ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-2</sub>
5	Почвенные разрезы и их заложение	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
6	Влажность почвы и ее определение в полевых условиях	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
7	Гранулометрический состав почв и его определение в полевых условиях	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
8	Техника взятия почвенных образцов	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
9	Подготовка образцов почв для анализа	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
10	Органическое вещество почвы и методы его определения	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
11	Характеристика метода Тюрина для определения гумуса	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
12	Подготовка образцов почв для определения гумуса	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
13	Оценка гумусного состояния почв	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>
14	Методы изучения качественного состава гумуса	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
15	Поглотительная способность почв и ее определение	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
16	Поглощенные основания и методы их определения	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД3 <sub>ПК-2</sub>
17	Кислотность почв и методы ее определения	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД3 <sub>ПК-2</sub>
18	Минеральная фаза почв и ее валовой анализ	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
19	Основные этапы валового анализа почв	ПК-1	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
20	Гранулометрический состав почв и метод его определения	ПК-1 ПК-2	3	ИД1 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД3 <sub>ПК-2</sub>

21	Гранулометрический состав почв и его определение методом пипетки	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
		<i>ПК-2</i>	У	<i>ИД3<sub>ПК-2</sub></i>
22	Удельная поверхность почв и методы ее определения	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
		<i>ПК-2</i>	У	<i>ИД3<sub>ПК-2</sub></i>
23	Структура почвы и ее основные характеристики	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
24	Определение макроструктуры почв методом «сухого просеивания»	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub> / ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
25	Определение макроструктуры методом «мокрого просеивания»	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub> / ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
26	Микроагрегатный анализ почв	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub> / ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
27	Водопрочность агрегатов и методы ее определения	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub> / ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
28	Плотность твердой фазы почв и ее определение	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub> / ИД1<sub>ПК-1</sub></i>

29	Плотность почвы и ее определение	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
30	Порозность почвы и ее определение	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
31	Влажность почвы и форма воды в почве	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
32	Гигроскопическая влажность и ее определение	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
33	Максимальная гигроскопическая влажность и ее определение	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
34	Продуктивная влага в почве и оценка ее запасов	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
35	Определение влагоемкости почвы в полевых условиях	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
36	Водопроницаемость почв и ее определение	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
37	Подвижный фосфор и методы его определения	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
38	Подвижный калий и методы его определения	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
			У	<i>ИД5<sub>ПК-1</sub></i>
39	Агрономический ценная структура почвы	<i>ПК-1</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-1</sub></i>
40	Основные диагностические признаки подзоли- стых почв	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
41	Основные диагностические признаки подзоли- стых почв	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
42	Основные диагностические признаки серых лес- ных почв	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
43	Основные диагностические признаки черноземов	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>
44	Основные диагностические признаки каштановых почв	<i>ПК-2</i>	3	<i>ИД1<sub>ПК-2</sub></i>

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков



№	Содержание										Компетенция	ИДК	
1	Рассчитать $T$ , если $N_{г} = 4 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы, $S = 30 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы										ПК-1	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>
											ПК-2	Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>
2	Рассчитать $V$ , если $N_{г} = 4 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы, $S = 30 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы										ПК-1	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>
											ПК-2	Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>
3	Рассчитать степень ненасыщенности почвы основаниями, если $N_{г} = 4 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы, $T = 35 \text{ м}^*\text{экв}/100 \text{ г}$ почвы										ПК-1	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>
											ПК-2	Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>
4	Рассчитать содержание физической глины и дать название почвы по гранулометрическому составу по следующим данным (%)										ПК-1 ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>
	№	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Фракции (диаметр почвенных частиц в миллиметрах)						Физическая глина		Гран. состав	Н
				1,0-0,2	0,25	0,05	0,01-0,00	0,005					
	1/2	A <sub>1</sub>	0-9	2	10	30	8	30	20				
	3/40	A <sub>n</sub>	0-20	10	10	40	20	14	5				
5	Рассчитать порозность агрегата, если плотность твердой фазы агрегата – $2,4 \text{ г}/\text{см}^3$ , а результаты взвешивания агрегата в воздухе и спирте соответственно, составили:										ПК-1 ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>
	Вариант	Вес в воздухе, г	Вес в спирте, г	Снижение веса, г	Объем вытесненного спирта, мл	Плотность агрегата, $\text{г}/\text{см}^3$	Порозность агрегата, %	Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>				
	1	0,550	0,270										
	2	0,480	0,200										
(плотность спирта $0,79 \text{ г}/\text{см}^3$ )													
6	Рассчитать плотность почвы по следующим данным таблицы Таблица – Результаты испытаний										ПК-1 ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>
	№ образца	Глубина, см	Масса сухой почвы в бурике, г	Объем бурика Качинского, $\text{см}^3$	Плотность почвы, $\text{г}/\text{см}^3$	Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>						
	1	0-20	60	50									
	2	20-40	65	50									
7	Определить порозность почвы по следующим результатам испытаний										ПК-1 ПК-2	У	ИДЗ <sub>ПК-2</sub>
	№ образца	Начальный объем воды в цилиндре, мл	Объем почвы, $\text{см}^3$	Общий объем суспензии в цилиндре, мл	Объем пор, мл	Порозность, %	Н	ИДЗ <sub>ПК-1</sub>					
	1	50	40	70									
	2	50	60	90									

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ  
Не предусмотрены

**5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы**

Не предусмотрена

**5.4. Система оценивания достижения компетенций****5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации**

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования						
Индикаторы достижения компетенции ПК-1			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	ИД1 <sub>ПК-1</sub>	Знает методы и этапы научных исследований	3, 5-13, 16-26			
У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>	Умеет обобщать результаты опытов и формулирует выводы	8, 21-26			
Н	ИД3 <sub>ПК-1</sub>	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии		1-7		
ПК-2 Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы						
Индикаторы достижения компетенции ПК-2			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	ИД1 <sub>ПК-2</sub>	Демонстрирует знание основных типов почв, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку	1, 4, 14, 16-26			
У	ИД3 <sub>ПК-2</sub>	Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	10, 12, 13	1-7		

## 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования						
Индикаторы достижения компетенции ПК-1			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по тесту
З	ИД1 <sub>ПК-1</sub>	Знает методы и этапы научных исследований	3, 5-22, 24-35			3, 4, 8-11, 13-27, 30, 32, 34, 62-636, 69-80
У	ИД5 <sub>ПК-1</sub>	Умеет обобщать результаты опытов и формулирует выводы	13, 29			
Н	ИД3 <sub>ПК-1</sub>	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии		1-7		
ПК-2 Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы						
Индикаторы достижения компетенции ПК-2			Номера вопросов и задач			
Код	Содержание		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по тесту
З	ИД1 <sub>ПК-2</sub>	Демонстрирует знание основных типов почв, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку	1, 2, 4, 23-38, 40-44			1-8, 12, 28-31, 33, 35-62, 64, 67, 74-76
У	ИД3 <sub>ПК-2</sub>	Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	16, 17, 20-22	1-7		

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Вальков В.Ф. Почвоведение: учебник для бакалавров / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников - М.: Юрайт, 2012 - 527 с.	Учебное	Основная
2	Курбанов С. А. Почвоведение с основами геологии: : / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова - Москва: Лань", 2023 - 288 с., [8] л. цв. ил. [ЭИ] [ЭБС Лань] <a href="https://reader.lanbook.com/book/282395">https://reader.lanbook.com/book/282395</a>	Учебное	Основная
3	Муха В. Д. Практикум по агрономическому почвоведению [электронный ресурс]: / Муха В.Д., Муха Д.В., Ачкасов А.Л. - Москва: Лань", 2022 [ЭИ] [ЭБС Лань] <a href="https://reader.lanbook.com/book/213245">https://reader.lanbook.com/book/213245</a>	Учебное	Основная
4	Семендяева Н. В. Методы исследования почв и почвенного покрова [электронный ресурс]: / Семендяева Н.В., Мармулев А.Н., Добротворская Н.И. - Москва: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011 [ЭИ] [ЭБС Лань] <a href="https://reader.lanbook.com/book/4578#2">https://reader.lanbook.com/book/4578#2</a>	Учебное	Основная
5	Вадюнина А.Ф. Методы исследования физических свойств почв: Учеб.пособие для вузов / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина - М.: Агропромиздат, 1986 - 416с.	Учебное	Дополнительная
6	Лабораторно-практические занятия по почвоведению: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" и 110200 "Агрономия" / М. В. Новицкий [и др.] - СПб.: Проспект Науки, 2009 - 320 с.	Учебное	Дополнительная
7	Методы почвенных исследований [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по дисциплине для направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / [сост. П. Т. Брехов].— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8999.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8999.pdf</a>	Методическое	
8	Методы почвенных исследований [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / [сост. П. Т. Брехов] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8998.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8998.pdf</a>	Методическое	
9	Агрохимический вестник: Химия в сельском хозяйстве: научно-технический журнал - Москва: Б.и., 1997-	Периодические	
10	Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук - Москва: Наука, 1964- Вестник Воронежского государственного аграрного университета:	Периодические	

	теоретический и научно- практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-		
11	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодические	
12	Почвоведение и агрохимия: Реферативный журнал - М.: ВИНТИ РАН, 2000- №6: №6	Периодические	
13	Почвоведение: научный журнал - Москва: Изд-во АН СССР, 1989-	Периодические	

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	ЭБС «Znanium.com»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
2	ЭБС издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
3	ЭБС издательства «Перспектива науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
4	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
5	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	<a href="http://www.cnsnb.ru/terminal/">http://www.cnsnb.ru/terminal/</a>
6	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
7	Электронный архив журналов зарубежных издательств	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
8	Национальная электронная библиотека	<a href="https://нэб.пф/">https://нэб.пф/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	База данных ФАОСТАТ	<a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Геологический портал GeoKniga	<a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
2	Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал	<a href="http://www.agroobzor.ru/">http://www.agroobzor.ru/</a>
3	Агро XXI. Новости. Аналитика. Комментарии: Информационный портал, посвященный АПК и сельскому хозяйству.	<a href="http://www.agroxxi.ru/">http://www.agroxxi.ru/</a>
4 5	АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ)	<a href="http://www.cnsnb.ru/">www.cnsnb.ru/</a>
6	АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер	<a href="http://www.agroserver.ru/">http://www.agroserver.ru/</a>
7	Российская сельская информационная сеть	<a href="http://www.fadr.msu.ru/rin/index.html">http://www.fadr.msu.ru/rin/index.html</a>
8	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	<a href="http://www.cnsnb.ru/akdil/">http://www.cnsnb.ru/akdil/</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: табличный материал, фильмы, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия и оборудование: ОНАУС 2020, ВЛКТ-500, весы лабораторные аналитические ВЛР-200, ионometr И-160, фотоэлектроколориметры: ФЭК-56М, КФК-2, пламенный фотометр ФПА2, аппарат Сокслета, встряхиватель Elpan-358S, ареометры, термометры, электроплита, химическая посуда, набор удобрений для занятий по их распознаванию, набор химических реактивов, почвенные и растительные образцы.</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду, демонстрационное оборудование и учебнонаглядные пособия.</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
<p>Помещения для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.122, а.232 (с 9 до 17 ч.)

**7.2.1. Программное обеспечение общего назначения**

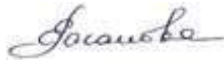
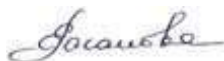
№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

**7.2.2 Специализированное программное обеспечение**

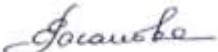
Не предусмотрен



**. Междисциплинарные связи**

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Ландшафтоведение	Агрохимии, почвоведения и агро-экологии	
Общее почвоведение	Агрохимии, почвоведения и агро-экологии	

**Лист периодических проверок рабочей программы  
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 11 от 04.06.2024 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2024- 2025 учебный год