

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 Пичутин А.П.

«25»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.07 Химия почв

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 рабочей программы: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии,
кандидат с.-х. наук Гасанова Е.С.

Воронеж – 2024 г.

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



Несеянова 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

Цель изучения дисциплины - научить студентов выполнять некоторые физико-химические анализы по изучению химических свойств почв, знать области практического применения полученных теоретических знаний по химии почв. Овладение студентами современными инструментальными методами лабораторных и натурных исследований почв.

1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

1. изучить и освоить методы исследования элементного состава почв,
2. изучить и освоить методы 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,
5. освоить основные методы изучения миграции вещества в почвах,
6. освоить методы изучения биогеохимических круговоротов и агроэкологического мониторинга.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины являются химические свойства почвы.

Объекты профессиональной деятельности: агроландшафты и агроэкосистемы; почвы, режимы и процессы их функционирования; сельскохозяйственные угодья и культуры; удобрения, средства защиты растений и мелиоранты; технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; сохранение и воспроизводство плодородия почв; агроэкологические модели.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Учебная дисциплина «Химия почв» входит в часть учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки прикладной бакалавриат 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Индекс Б1.В.07.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Химии почв» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Общее почвоведение», «Агрохимия», «Химии» (неорганической, органической, физ.-коллоидной). Выступает методологией в изучении специальных дисциплин: дистанционные методы зондирования, охрана почв, др.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-8	Способен к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	Обучающийся должен знать:	
		ИД-3ПК-8	методику проведения почвенной и растительной (визуальной, тканевой, листовой и функциональной диагностики
		ИД-4ПК-8	Знает специальное оборудование, используемое при проведении диагностик, и правила его эксплуатации
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2ПК-8	проводить почвенную и растительную (визуальную, тканевую, листовую и функциональную) диагностики с использованием специального оборудования
ПК-10	Способен давать оценку текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера ее эксплуатации	Обучающийся должен уметь:	
		ИД-1ПК-10	Уметь фиксировать процессы ухудшения состояния земель, в том числе эрозии, переувлажнения, заочкаренности, закустаренности, засоленности, засоренности и прочих явлений

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1 Очная форма обучения

Показатели	Семестр						Всего
	2						
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180						5 / 180
Общая контактная работа, ч	90,25						90,25
Общая самостоятельная работа, ч	89,75						89,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	90,00						90,00
лекции	36	-	-	-	-	-	36,00
лабораторные-всего	54	-	-	-	-	-	54,00
в т.ч. практическая подготовка	-	-	-	-	-	-	
практические-всего	-	-	-	-	-	-	
в т.ч. практическая подготовка	8	-	-	-	-	-	8
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-	-	-	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	-	-	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	80,90						80,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25						0,25
групповые консультации	-	-	-	-	-	-	
курсовой проект	-	-	-	-	-	-	
курсовая работа	-	-	-	-	-	-	
зачет	-	-	-	-	-	-	
зачет с оценкой	0,25	-	-	-	-	-	0,25
экзамен	-	-	-	-	-	-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85						8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-	-	-	-	
выполнение курсовой работы	-	-	-	-	-	-	
подготовка к зачету	-	-	-	-	-	-	
подготовка к зачету с оценкой	8,85	-	-	-	-	-	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-	-	-	-	
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой						

3.2 Заочная форма обучения

Показатели	Курс						Всего
	2						
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180						5 / 180
Общая контактная работа, ч	18,25						18,25
Общая самостоятельная работа, ч	161,75						161,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	18,00						18,00
лекции	8	-	-	-	-	-	8,00
лабораторные-всего	10	-	-	-	-	-	10,00
в т.ч. практическая подготовка	-	-	-	-	-	-	
практические-всего	-	-	-	-	-	-	
в т.ч. практическая подготовка	-8	-	-	-	-	-	8
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-	-	-	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	-	-	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	152,90						152,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25						0,25
групповые консультации	-	-	-	-	-	-	
курсовой проект	-	-	-	-	-	-	
курсовая работа	-	-	-	-	-	-	
зачет	-	-	-	-	-	-	
зачет с оценкой	0,25	-	-	-	-	-	0,25
экзамен	-	-	-	-	-	-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85						8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-	-	-	-	
выполнение курсовой работы	-	-	-	-	-	-	
подготовка к зачету	-	-	-	-	-	-	
подготовка к зачету с оценкой	8,85	-	-	-	-	-	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-	-	-	-	
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой						

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Химия почв, предмет, методы, цели и задачи

Предмет и содержание химии почв. Понятие о почве.

Раздел 2. Химия почвенной массы

2.1. Учение о химическом составе почвы.

Понятие о элементном и фазовом составе почв. Зависимость химического состава и окраски почвы. Состав твердой, жидкой, газовой фаз почв. Равновесие в системе фаз.

2.2. Строение и свойства почвенных компонентов.

Простые соли, оксиды и гидроксиды. Глинистые минералы. Гумус, органоминеральные вещества. Их строение, свойства и значение в почвообразовании.

2.3. Свойства почвы.

Понятие о поглотительной способности, реакции среды почвы. Коллоидно-химические и окислительно-восстановительные свойства почвы.

Раздел 3. Химия почвообразовательных процессов.

3.1. Трансформация вещественного состава при почвообразовании.

Синтез и разложение минералов. Разложение органических остатков. Синтез гумусовых веществ. Химия новообразований.

3.2. Химические процессы дифференциации почвенного профиля и ландшафта.

Распределение отдельных элементов по почвенному профилю различных типов и подтипов почв. Формирование гумусоаккумулятивного, элювиального и иллювиального горизонтов.

3.3. Зависимость свойств и состава почв от гидротермических и биологических условий.

Изучение влияния количества осадков, суммы активных температур и различных возделываемых культур на химические и физико-химические свойства почвы.

Раздел 4. Химические основы плодородия. Запасы элементов питания и их балансы.

Валовые запасы. Резервы элементов питания. Понятие балансов элементов. Особенности баланса элементов в целинных ландшафтах и агроценозах. Химические и термодинамические основы подвижности и доступности элементов растениям.

4.1. Химические приемы регулирования почвенного плодородия.

Определение потребности в химической мелиорации. Расчет доз удобрений.

Раздел 5. Аналитическая химия почв.

5.1. Методы идентификации и количественного определения элементов и веществ.

Понятие валовой анализ почв. Методы определения некоторых почвенных элементов.

5.2. Методы измерения свойств почв.

Определение pH. Определение окислительно-восстановительного потенциала. Определение коллоидно-химических характеристик почвы.

5.3. Методы определения специфических почвенных показателей.

Изучение группового и фракционного состава гумуса. Обменные катионы. Групповой состав минеральных компонентов. Виды кислотности и щелочности почв.

Практическая подготовка по дисциплине «Химия почв» включает в себя проведение лабораторных работ на профильных предприятиях с использованием их материально-технической базы: ФГБУ ГЦАС «Воронежский», ООО "ЭкоНива-АПК Холдинг", ЗАО «Агрофирма Павловская Нива», АО АПК «АГРОСОЮЗ», ООО «Опытная станция КВС», ООО «АГРОСФЕРА», ООО «Сельхозинвест», ООО УК «ДОН- АГРО», ООО «ВОЛГО-ДОН АГРОИНВЕСТ» или в структурных подразделениях Университета (УНТЦ «Агротехнология») в объеме 8 часов.

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	
Раздел 1. Химия почв, предмет, методы, цели и задачи	6	4		10
Раздел 2. Химия почвенной массы				
2.1. Учение о химическом составе почвы.	4	4		10
2.2. Строение и свойства почвенных компонентов.	2	4		10
2.3. Свойства почвы.	4	4		10
Раздел 3. Химия почвообразовательных процессов.				
3.1. Трансформация вещественного состава при почвообразовании.	2	4		10
3.2. Химические процессы дифференциации почвенного профиля и ландшафта.	2	4		5
3.3. Зависимость свойств и состава почв от гидротермических и биологических условий.	2	4		5
Раздел 4. Химические основы плодородия.				
4.1. Запасы элементов питания и их балансы.	2	4		5
4.2. Химические приемы регулирования почвенного плодородия.	2	4		5
Раздел 5. Аналитическая химия почв.				
5.1. Методы идентификации и количественного определения элементов и веществ.	2	10		5
5.2. Методы измерения свойств почв.	6	4		5
5.3. Методы определения специфических почвенных показателей.	4	4		9,75
Всего	36	54		89,75

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Химия почв, предмет, методы, цели и задачи	1	2		32
Раздел 2. Химия почвенной массы	2	2		32
Раздел 3. Химия почвообразовательных процессов.	1	2		32
Раздел 4. Химические основы плодородия.	2	2		32
Раздел 5. Аналитическая химия почв.	2	2		33,75
Всего	8	10		161,75

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

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями Химия почв: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Раздел 1. Химия почв, предмет, методы, цели и задачи	ПК-8	З	ИД-2 _{ПК-8}
Раздел 2. Химия почвенной массы	-		-
2.1. Учение о химическом составе почвы.	ПК-1	З	ИД-2 _{ПК-1}
2.2. Строение и свойства почвенных компонентов.	ПК-1	З	ИД-1 _{ОПК-1}
2.3. Свойства почвы.	ПК-8	У	ИД-3 _{ПК-8}
Раздел 3. Химия почвообразовательных процессов.	-		-
3.1. Трансформация вещественного состава при почвообразовании.	ПК-8	З	ИД-2 _{ПК-8}
3.2. Химические процессы дифференциации почвенного профиля и ландшафта.	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
3.3. Зависимость свойств и состава почв от гидротермических и биологических условий.	ПК-8	Н	ИД-4 _{ПК-8}
Раздел 4. Химические основы плодородия.	-		-
4.1. Запасы элементов питания и их балансы.	ПК-8	З	ИД-3 _{ПК-8}
4.2. Химические приемы регулирования почвенного плодородия.	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
Раздел 5. Аналитическая химия почв.	-		-
5.1. Методы идентификации и количественного определения элементов и веществ.	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
5.2. Методы измерения свойств почв.	ПК-8	З	ИД-3 _{ПК-8} ИД-4 _{ПК-8}
5.3. Методы определения специфических почвенных показателей.	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}

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

Не предусмотрено

5.3.1.2.

Задачи к экзамену

Не предусмотрены

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Предмет и методы химии почв. Задачи химии почв, место в ряду наук о земле. Возникновение и формирование химии почв как науки	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
2	Почва как полидисперсная многокомпонентная система	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
3	Элементный и фазовый состав почв	ПК-8	3	ИД-3 _{ПК-8}
4	Соединения алюминия и проблема почвенной кислотности	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
5	Минеральные и органические соединения углерода	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
6	Гумусовые кислоты. Состав и свойства. Гипотезы гумификации и строение гумусовых кислот	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
7	Органоминеральные взаимодействия и соединения в почвах	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
8	Гумусное состояние почв	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
9	Почвенные коллоиды, строение, состав и свойства	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
10	Значение коллоидов в почвообразовании и плодородии почв. Понятие о поглотительной способности почвы и ее виды	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
11	Почвенный поглощающий комплекс	ПК-8	3	ИД-4 _{ПК-8}
12	Почвенные коллоиды как основной фактор физического и физико-химического поглощения	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
13	Сорбционные явления и комплексобразование в почве, сорбция и хемосорбция	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
14	Ионная сорбция, обменное и необменное поглощение ионов	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
15	Общие закономерности ионного обмена и селективность ионного обмена	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
16	Обменные катионы почвы, их состав в различных типах почв и влияние на агрономические свойства почвы	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
17	Емкость поглощения почв и факторы, ее определяющие	ПК-8	Н	ИД-4 _{ПК-8}
18	Источники кислот и причины формирования кислой среды в почве	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
19	Виды кислотности	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}

20	Щелочность почв	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
21	Буферная способность почв	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
22	Кислотность почв, ее виды и значение в плодородии почв	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
23	Регулирование состава обменных катионов, буферности и реакции почв	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
24	Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
25	Состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
26	Синергизм и антагонизм ионов почвенного раствора, токсичность ионов	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
27	Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений	ПК-8	3	ИД-3 _{ПК-8}
28	Характеристика почвенного раствора основных типов почв	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
29	Факторы, определяющие развитие окислительно-восстановительных процессов в почвах	ОПК-1	3	ИД-1 _{ОПК-1}
30	Типы окислительно-восстановительного режима	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
31	Значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
32	Окислительно-восстановительное состояние основных типов почв и приемы его регулирования	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}
33	Марганец и железо в почвах	ПК-8	3	ИД-2 _{ПК-8}

5.3.1.4. **Вопросы к зачету**

Не предусмотрен

5.3.1.5. **Перечень тем курсовых проектов (работ)**

Не предусмотрена

5.3.1.6. **Вопросы к защите курсового проекта (работы)**

Не предусмотрена

5.3.2. **Оценочные материалы текущего контроля**

5.3.2.1. **Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Как влияет мульчирование поверхности почвы на ее физические свойства: 1. Улучшает. 2. Ухудшает. 3. Не влияет.	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
2	Какие обменные катионы улучшают структурное состояние почвы: 1. Ca ²⁺ . 2. NH ₄ ⁺ . 3. Na ⁺ .	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
3	Наибольшее удельное сопротивление имеют: 1. Глинистые почвы. 2. Тяжелосуглинистые почвы. 3. Среднесуглинистые почвы. 4. Супесчаные почвы. 5. Песчаные почвы.	ПК-8	3	ИД-3 _{ПК-8}

4	Каким факторам принадлежит основная роль в структурообразовании почвы: 1. Физическим. 2. Химическим. 3. Биологическим. 4. Физико-химическим. 5. Механическим.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
5	В чем проявляется влияние структуры почвы на ее водные свойства: 1. Повышает водоподъемную способность почв. 2. Снижает потерю воды за счет испарения, повышает водопроницаемость и влагоемкость. 3. Понижает влагоемкость.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
6	Какая из перечисленных сельскохозяйственных культур оказывает лучшее оструктуривающее воздействие на почву: 1. Лен. 2. Картофель. 3. Капуста. 4. Пшеница. 5. Рожь	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
7	Какой из агротехнических приемов способствует наименьшему механическому разрушению почвенной структуры: 1. Прикатывание. 2. Боронование. 3. Минимализация обработок. 4. Междурядные обработки	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
8	Для большинства сельскохозяйственных культур оптимальной является следующая величина плотности пахотного слоя (г/см³): 1. 0,9 – 1,0. 2. 1,10 – 1,25. 3. 1,25 – 1,35. 4. > 1,35. 5. 0,5 – 0,8.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
9	Катион ... оказывает неблагоприятное влияние на весь комплекс физико-механических свойств почвы. 1. Ca²⁺. 2. Mg²⁺. 3. Na⁺. 4. Fe(OH)²⁺.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
10	Наиболее благоприятные физико-механические свойства имеют: 1. Дерново-подзолистые почвы. 2. Черноземы. 3. Каштановые почвы. 4. Солонцы. 5. Серые лесные почвы.	ПК-8	З	ИД-3ПК-8

11	Связность – это: 1. Способность почвы изменять свою форму под влиянием внешних сил без нарушения сплошности и сохранять приданную форму после их устранения. 2. Способность почвы противостоять внешнему усилию, направленному на разъединение механических элементов. 3. Свойство почвы оказывать сопротивление сдавливающему и расклинивающему воздействию.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
12	При каком минералогическом составе почвы будут иметь наибольшую набухаемость: 1. Гетит-гипбситовом. 2. Каолинитовом. 3. Монтмориллонитовым. 4. Вермикулитовом.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
13	Для верхних горизонтов хорошо гумусированных целинных почв характерна ... структура. 1. Ореховатая. 2. Призматическая. 3. Комковато-зернистая. 4. Чешуйчатая.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
14	В чем проявляется влияние структуры почвы на ее водные свойства: 1. Повышает водоподъемную способность почв. 2. Снижает потерю воды за счет испарения, повышает водопроницаемость и влагоемкость. 3. Понижает влагоемкость.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
15	Какой из агротехнических приемов способствует наименьшему механическому разрушению почвенной структуры: 1. Прикатывание. 2. Боронование. 3. Минимализация обработок. 4. Междурядные обработки.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
16	Водопрочность – это: 1. Способность агрегатов длительное время противостоять размывающему действию воды. 2. Способность агрегатов удерживать воду в поровом пространстве. 3. Отношение количества удерживаемой воды к миллиметрам выпавших осадков.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
17	Как влияет содержание органического вещества на плотность твердой фазы почвы: 1. Снижает показатели плотности твердой фазы почвы. 2. Повышает показатели твердой фазы почвы. 3. Не влияет	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
18	Микроструктура характеризуется следующим размером агрегата: 1. 0,5 мм. 2. 0,5 – 0,3 мм. 3. < 0,25 мм. 4. 0,1 – 0,3 мм	ПК-8	3	ИД-3ПК-8

19	Какие из дерново-подзолистых почв имеют наибольшее удельное сопротивление: 1. Глинистые. 2. Тяжелосуглинистые. 3. Среднесуглинистые. 4. Супесчаные. 5. Песчаные.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
20	Плотность твердой фазы почвы – это: 1. Масса сухого вещества в единице объема твердой фазы почвы. 2. Масса единицы объема абсолютно сухой почвы, взятой в естественном сложении.	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
21	При содержании водопрочных агрегатов размером 0,25 – 10 мм ... почва считается структурной. 1. 25 – 30 %. 2. 30 – 40 %. 3. 40 – 50 %. 4. > 55 %. 5. 80 – 90 %.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
22	Катионы ... улучшают структурное состояние почвы. 1. Ca ²⁺ . 2. NH ₄ ⁺ . 3. Na ⁺ . 4. H ⁺ .	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
23	Пластичность – это: 1. Способность почвы изменять свою форму под влиянием внешних сил без нарушения сплошности и сохранять приданную форму после их устранения. 2. Способность почвы противостоять внешнему усилию, направленному на разъединение механических элементов. 3. Свойство почвы оказывать сопротивление сдавливающему и расклинивающему воздействию.	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
24	Твердость – это: 1. Способность почвы изменять свою форму под влиянием внешних сил без нарушения сплошности и сохранять приданную форму после их устранения. 2. Способность почвы противостоять внешнему усилию, направленному на разъединение механических элементов. 3. Свойство почвы оказывать сопротивление сдавливающему и расклинивающему воздействию.	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
25	Какая величина плотности пахотного слоя (г/см ³) оптимальна для большинства сельскохозяйственных культур: 1. 0,9 – 1,0. 2. 1,10 – 1,25. 3. 1,25 – 1,35. 4. > 1,35. 5. 0,5 – 0,8	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
26	1. Всегда ли водопрочная структура является агрономически ценной структурой: 1. Да. 2. Не всегда. 3. Нет.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

27	Твердая фаза почвы состоит из: 1. Минеральных, органических веществ и воды с растворенными в ней соединениями. 2. Минеральных, органических и органо-минеральных веществ. 3. Вторичных и первичных минералов. 4. Кварца и полевых шпатов. 5. Органического вещества, растительных остатков, корней растений, почвенных животных.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
28	Величина плотности почвы зависит от: 1. Влажности почвы, плотности твердой фазы почвы и содержания органического вещества. 2. Содержания органического вещества, гранулометрического состава и влажности почвы. 3. Содержания органического вещества, гранулометрического состава и структурного состояния почвы.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
29	Наилучшей агрономически ценной структурой обладают: 1. Подзолистые почвы. 2. Черноземы. 3. Солонцы. 4. Дерново-подзолистые почвы.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
30	Какие поры могут быть внутри агрегатов: 1. Только капиллярные. 2. Только некапиллярные. 3. Возможно наличие капиллярных и некапиллярных пор.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
31	Плотность – это: 1. Масса сухого вещества в единице объема твердой фазы почвы. 2. Масса единицы объема абсолютно сухой почвы, взятой в естественном сложении.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
32	Плотность минеральных почв колеблется в пределах: 1. 0,04 – 0,3 г/см³. 2. 1 – 1,8 г/см³. 3. 1 – 3,0 г/см³	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
33	Как зависит плотность твердой фазы почв от содержания органического вещества: 1. Чем выше содержание органических веществ, тем выше плотность твердой фазы. 2. Чем выше содержание органических веществ, тем ниже плотность твердой фазы.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
34	Твердость – это: 1. Способность почвы изменять свою форму под влиянием внешних сил без нарушения сплошности и сохранять приданную форму после их устранения. 2. Способность почвы противостоять внешнему усилию, направленному на разъединение механических элементов. 3. Свойство почвы оказывать сопротивление сдавливающему и расклинивающему воздействию.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
35	Как влияет оструктуренность почв на энергетические затраты на ее обработку: 1. Снижает затраты. 2. Повышает затраты. 3. Не влияет.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

36	Плотность твердой фазы у большинства минеральных почв колеблется в пределах: 1. 2,5 – 2,65 г/см ³ . 2. 1,5 – 2,5 г/см ³ . 3. 0,9 – 1,5 г/см ³ . 4. 0,5 – 0,8 г/см ³ .	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
37	Какая пористость присуща ценным почвенным агрегатам: 1. > 45 %. 2. 35 – 45 %. 3. 25 – 35 %. 4. < 25 %. 5. 10 – 15 %.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
38	Для гумусовых горизонтов минеральных почв характерны следующие значения плотности почвы (г/см ³): 1. 1,80 – 2,25. 2. 0,5 – 1,0. 3. 1,0 – 1,35. 4. 1,45 – 1,65. 5. 1,65 – 1,85	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
39	Неблагоприятное влияние на весь комплекс физико-механических свойств почвы оказывает катион: 1. Ca ²⁺ . 2. Mg ²⁺ . 3. Na ⁺ . 4. Fe(OH) ²⁺ .	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
40	Наиболее благоприятные физико-механические свойства имеют: 1. Дерново-подзолистые почвы. 2. Черноземы. 3. Каштановые почвы. 4. Солонцы.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
41	Физическая спелость почвы зависит от: 1. Цвета. 2. Орудия обработки. 3. Влажности. 4. Химического состава. 5. Содержания углерода.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
42	Всегда ли равновесная плотность соответствует оптимальной: 1. Не всегда. 2. Да. 3. Нет. 4. Только для зерновых культур. 5. Только для пропашных культур.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
43	Для пор аэрации характерен размер: 1. < 10 мкм. 2. 10-100 мкм. 3. 100-8000 мкм и более. 4. > 80000 мкм.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

44	Какие значения плотности твердой фазы (г/см ³) обычно наблюдаются в горизонтах с высоким содержанием гумуса: 1. 2,20 – 2,30. 2. 2,30 – 2,45. 3. 2,50 – 2,65. 4. 2,70 – 2,80. 5. 1,15 – 1,60.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
45	К физико-механическим свойствам почвы относят: 1. Удельное сопротивление, липкость, набухание, усадка. 2. Влагоемкость, водоустойчивость, водопрочность. 3. Удельное сопротивление, связность, твердость, плотность твердой фазы почвы. 4. Липкость, набухание, усадка.	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
46	Ценность почвенных агрегатов определяет: 1. Размер. 2. Форма. 3. Отсутствие капилляров. 4. Водопрочность.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
47	Каковы основные единицы измерения плотности почвы и плотности твердой фазы почвы: 1. Г/см ³ . 2. М ² /г. 3. %. 4. Мг/100 г почвы.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
48	При насыщении катионом ... почва будет иметь наименьшую продолжительность состояния физической спелости. 1. Na ⁺ . 2. Ca ²⁺ . 3. Mg ²⁺ . 4. H ⁺ . 5. Fe ³⁺ .	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
49	Поглотительная способность почвы – это: а) свойство обменно или необменно поглощать различные твердые, жидкие и газообразные вещества или изменять их концентрацию у поверхности коллоидных частиц; б) способность поглощать и удерживать на поверхности коллоидных частиц различные твердые, жидкие и газообразные вещества; в) свойство поглощать с водным или воздушным потоком твердые частицы.	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
50	В почвенном растворе содержатся преимущественно катионы: 1. Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , H ⁺ 2. K ⁺ , NH ₄ ⁺ , Fe ⁺ , Al ⁺ 3. Mn ²⁺ , Ti ²⁺ , Fe ²⁺	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
51	Какие из элементов следует отнести к группе микроэлементов 1. Si, C, Al 2. Na, K, Ca 3. Ni, Cu, Zn, Mo 4. Mg, H, Ti	ПК-8	З	ИД-4ПК-8

52	Какое соединение фосфора является водорастворимым 1. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 2. FePO_4 3. AlPO_4 4. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
53	В почвенном растворе чернозема преобладают анионы: 1. CO_3^{2-} , HCO_3^- 2. NO_3^- , NO_2^- 3. SO_4^{2-} , Cl^-	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
54	В каких почвах значения суммы обменных оснований количественно равны емкости катионного обмена: а) каштановая; б) чернозем опожделенный; в) солодь.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
55	Актуальная кислотность обусловлена наличием: а) катионов алюминия в почвенном растворе; б) ионов водорода в почвенном растворе; в) водорода и алюминия в ППК.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
56	Почва, насыщенная основаниями: а) чернозем выщелоченный; б) солонец; в) дерново-подзолистая.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
57	Почва, ненасыщенная основаниями: а) чернозем обыкновенный; б) серозем; в) серая лесная.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
58	С каким видом поглотительной способности связано образование в почве труднорастворимых соединений, выпадающих из раствора в осадок: а) механическая; б) физико-химическая; в) химическая.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
60	Оценка ЕКО, равная 27 м-экв/100г: а) высокая; б) средняя; в) низкая.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
61	Величина ЕКО в черноземах, м-экв/100 г: а) 25-45; б) 40-60; в) 10-20.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
62	Состав обменных катионов в подзолистой почве: а) H^+ , Al^{+3} , Ca^{+2} , Mg^{+2} ; б) H^+ , Al^{+3} , Ca^{+2} , Na^+ ; в) Al^{+3} , Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^+ .	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
63	Состав обменных катионов в черноземе выщелоченном: а) Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^+ , H^+ ; б) Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^+ , Na^+ ; в) Ca^{+2} , K^+ , Na^+ , H^+ .	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
64	Состав обменных катионов в темно-каштановой солонцеватой почве: а) Ca^{+2} , Mg^{+2} , H^+ , Na^+ ; б) Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^+ , H^+ ; в) Ca^{+2} , Mg^{+2} , Al^{+3} , H^+ .	ПК-8	3	ИД-3ПК-8

65	В состоянии золя находятся в почве коллоиды, насыщенные: а) двухвалентными катионами; б) двух- и трехвалентными катионами; в) одновалентными катионами.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
66	Какой вид поглотительной способности благоприятствует естественному вымыванию нитратов из почвы: а) химическая; б) физико-химическая; в) физическая.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
67	Коагуляция коллоидов – это: а) процесс соединения коллоидных частиц и образование геля из золя; б) процесс агрегирования коллоидов; в) процесс перехода коллоида из состояния геля в состояние золя.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
68	Ясно выраженными свойствами ацидоидов обладают: а) кремнекислота, глинистые минералы, белки; б) гуминовая кислота, кремнекислота, гидроксиды железа и алюминия; в) гуминовая кислота, кремнекислота, глинистые минералы.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
69	Как называются почвенные коллоиды, имеющие в потенциалопределяющем слое отрицательно заряженные ионы и диссоциирующие в раствор ОН-ионы: а) ацидоиды; б) базоиды; в) амфолитоиды.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
70	Как называются почвенные коллоиды, имеющие в потенциалопределяющем слое положительно заряженные ионы и диссоциирующие в раствор Н-ионы: а) ацидоиды; б) базоиды; в) амфолитоиды.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
71	Какой вид поглотительной способности обусловлен наличием ППК, связанного с почвенными катионами: а) физико-химическая; б) химическая; в) биологическая.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
72	Почвенный поглощающий комплекс – это: а) все звенья твердой фазы почвы, способные к поглощению вещества; б) суммарная поверхность почвенных частиц; в) совокупность почвенных коллоидов вместе с поглощенными ионами на коллоидах.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
73	Почвенные коллоиды – это частицы с размером: а) <0,0001 мм; б) 0,2-0,001 мкм; в) 0,2-1 мкм.	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
74	Какие соединения в растительных остатках составляют основную часть их органического вещества 1. Белковые вещества 2. Лигнин 3. Целлюлоза, гемицеллюлоза и другие углеводы 4. Жиры	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

75	Укажите главные процессы превращения в почвах органических остатков растений и животных 1. Образование низкомолекулярных органических кислот 2. Образование спиртов и эфиров 3. Минерализация и гумификация 4. Полимеризация и поликонденсация	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
76	По какому показателю выделяют тип гумуса в почве 1. По содержанию гумуса в % 2. По содержанию азота в органическом веществе почвы 3. По содержанию гумина в составе гумуса 4. По отношению Сгк:Сфк	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
77	Какая из групп гумусовых веществ является более растворимой и подвижной в почве 1. Гумины 2. Гуминовые кислоты 3. Фульвокислоты 4. Различий нет	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
78	К какому типу гумуса следует отнести гумус с отношением Сгк:Сфк равным 0,4 1. Фульватный 2. Гуматный 3. Фульватно-гуматный 4. Гуматно-фульватный	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
79	Какая часть молекул гумусовых веществ подвергается наиболее быстрой минерализации 1. Периферическая 2. Ядерная 3. Различий нет 4. Боковые углеводные цепи	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
80	В гумусе каких почв содержится наиболее высокое количество гуминовых кислот, связанных с кальцием 1. В черноземах 2. В подзолистых 3. В красноземах 4. В серых лесных	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
81	Какие формы органического вещества почвы являются наиболее благоприятными источниками элементов питания 1. Гумины 2. Гуминовые кислоты 3. Комплексно-гетерополярные соли фульвокислот 4. Детрит	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
82	К какой группе коллоидов преимущественно относятся гумусовые вещества 1.Ацидоиды 2.Базоиды 3.Амфолитоиды 4.Электронеутральные	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
83	С какими видами поглощения связано накопление азота в почве 1.Физическим 2.Химическим 3.Биологическим 4.Физико-химическим	ПК-8	З	ИД-3ПК-8

84	Что называется гранулой коллоидной мицеллы 1. Коллоидная мицелла в целом 2. Слой компенсирующих ионов 3. Ядро мицеллы со слоем потенциалопределяющих ионов 4. Ядро мицеллы вместе с неподвижным слоем компенсирующих ионов	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
85	С какой фракцией механических элементов связано в основном явление физико-химического поглощения 1. Мелкого песка 2. Крупной пыли 3. Средней пыли 4. Ила	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
86	В каких показателях выражается величина ЕКО 1. мг/100 г почвы 2. % на 100 г почвы 3. мг-экв на 100 г почвы	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
87	Какой из обменных катионов оказывает наиболее неблагоприятное влияние на физические свойства почвы 1. Ca^{2+} 2. Mg^{2+} 3. H^{+} 4. Na^{+}	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
88	При какой реакции почвенной среды активнее идут процессы гумификации с образованием гуминовых кислот 1. Сильнокислой 2. Близкой к нейтральной 3. Сильнощелочной 4. Реакция не влияет	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
89	Какие гумусовые вещества наиболее активно участвуют в структурообразовании 1. Свободные фульвокислоты 2. Гуматы кальция 3. Гуматы натрия 4. Фульваты натрия	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
90	Какие растительные остатки наиболее активно подвергаются гумификации 1. Солома зерновых 2. Корни зерновых 3. Хвоя 4. Органические остатки многолетних бобовых трав	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
91	Какие по размеру почвенные частицы относятся к коллоидным 1. $<0,01 \text{ мм}$ 2. $<0,001 \text{ мм}$ 3. $0,2-0,001 \text{ мкм}$ 4. $1,0-0,2 \text{ мкм}$	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
92	Какой слой коллоидной мицеллы определяет заряд коллоида 1. неподвижный слой компенсирующих ионов 2. слой потенциалопределяющих ионов 3. Диффузный слой	ПК-8	3	ИД-3ПК-8

93	К какой группе коллоидов преимущественно относятся кристаллические глинистые минералы 1.Ацидоиды 2.Базоиды 3.Амфолитоиды 4.Электронейтральные	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
94	Какие вещества обладают наиболее высокой емкостью катионного обмена (ЕКО) 1. Кварц 2. Глинистые минералы 3. Полевые шпаты 4. Гумусовые вещества	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
95	Какие гумусовые вещества имеют наибольшую ЕКО 1. Фульвокислоты 2. Гуминовые кислоты	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
96	Почвенный гумус образуется в результате преобразования: 1. Продуктов жизнедеятельности животных 2. Частей растений, попавших в почву 3. Выветривающихся минералов	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
97	Доступны ли растениям обменные формы калия 1. Да 2. Нет	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
98	Какой из обменных катионов повышает пептизацию почвенных коллоидов 1. Катионы железа 2. Катионы кальция 3. Катионы натрия	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
99	Как влияет повышение pH на величину ЕКО 1. Повышает 2. Не изменяет 3. Снижает	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
100	Какие величины ЕКО характерны для черноземных почв 1. 1-5 м-экв. 2. 5-10 м-экв 3. 10-30 м-экв 4. 30-60 м-экв	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
101	Может ли величина актуальной кислотности быть выше потенциальной 1. Да 2. Нет	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
102	Влияет ли величина pH на процессы химического поглощения в почве 1. Да 2. Нет	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
103	В каких почвах содержится в обменном состоянии ион Na ⁺ 1. Подзолистых 2. Дерново-подзолистых 3. Черноземах выщелоченных 4. Солонцах	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
104	Можно ли регулировать в почве явления физико-химического поглощения 1. Да 2. Нет	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

105	В каких единицах выражается гидролитическая кислотность 1. мг/100 г почвы 2. мг-экв. на 100 г почвы 3. рН 4. % от емкости поглощения	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
106	Как называется кислотность, обусловленная поглощенными ионами H^+ и Al^+ и проявляемая при обработке почвы раствором гидролитически щелочной соли 1. Актуальная 2. Обменная 3. Гидролитическая	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
107	Как называется щелочность, обусловленная наличием в почвенном растворе гидролитически щелочных солей 1. Актуальная 2. Гидролитическая 3. Обменная 4. Потенциальная	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
108	Как называется поглотительная способность, основанная на свойстве почвы закреплять ионы в форме трудно растворимых соединений 1. Механическая 2. Химическая 3. Биологическая 4. Физико-химическая	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
109	Из каких компонентов состоит основная масса почвенных коллоидов 1. Первичные минералы 2. Вторичные минералы и гумусовые вещества 3. Низкомолекулярные органические кислоты	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
110	Как называется кислотность, обусловленная ионами водорода в почвенном растворе 1. Обменная 2. Гидролитическая 3. Потенциальная 4. Актуальная	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
111	Как называются коллоиды, которые могут диссоциировать в раствор как H^- , так и OH^- ионы в зависимости от реакции среды 1. Базоиды 2. Ацидоиды 3. Амфолитоиды 4. Гидрофобные	ПК-8	З	ИД-3ПК-8
112	В каких единицах называют степень насыщенности основаниями 1. мг/100 г почвы 2. мг-экв. на 100г почвы 3. % от емкости поглощения 4. г/л	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
113	Какой катион в поглощенном состоянии обуславливает потенциальную щелочность 1. Водород 2. Аммоний 3. Кальций 4. Натрий	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

114	Как называется кислотность, обусловленная поглощенными ионами водорода и алюминия, которая проявляется при обработке почвы раствором нейтральной соли 1. Актуальная 2. Обменная 3. Гидролитическая 4. Не проявляется	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
115	В каких единицах принято выражать актуальную кислотность 1. мг/100 г почвы 2. мг-экв. на 100 г почвы 3. pH 4. % от емкости поглощения	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
116	Какие обменные катионы улучшают структурное состояние почвы 1. Ca^{2+} 2. NH^+ 3. Na^+ 4. H^+	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
117	При насыщении каким катионом почва будет иметь наименьшую продолжительность состояния физической спелости 1. Na^+ 2. Ca^{2+} 3. Mg^{2+} 4. H^+	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
118	Какая реакция среды характерна для зональных почв с промывным водным режимом 1. Кислая. 2. Нейтральная. 3. Слабощелочная. 4. Щелочная.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
119	Как изменяется состояние соединений железа в почвах при контрастном ОВ-режиме 1. Накапливаются окристаллизованные оксиды 2. Накапливаются аморфные растворимые гидроксиды 3. Изменение соединений железа не происходит	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
120	Как влияет возникновение устойчивых восстановительных процессов на состояние большинства сельскохозяйственных растений 1. Способствует более активному развитию 2. Угнетает развитие растений и может вызвать их гибель 3. Не влияет	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
121	При какой влажности в почве начинают развиваться восстановительные процессы 1. НВ 2. ВЗ 3. ВРК 4. ПВ	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
122	Какие почвы имеют устойчивый восстановительный режим 1. Подзолистые 2. Серые лесные 3. Гидроморфные солончаки 4. Каштановые	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

123	Какие почвы имеют контрастный окислительно-восстано- вительный режим 1.Черноземы 2.Каштановые 3.Солоди 4.Серые лесные	ПК-10	У	ИД-1ПК- 10	
124	Какие из перечисленных почв характеризуются господством окислительной обстановки 1.Болотные торфяные 2.Гидроморфные солончаки 3.Каштановые 4.Полугидроморфные почвы разных вен	ПК-10	У	ИД-1ПК- 10	
125	Какие компоненты состава почвы выступают в ней основным окислителем 1.Молекулярный кислород почвенного воздуха и почвенного раствора 2.Окисные соединения железа 3.Оксиды марганца 4.Гумусовые вещества	ПК-8	З	ИД-3ПК- 8	
126	Установите соответствие между компонентами гумуса.		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
	1. Промежуточные продукты распада	А. Лигнин			
	2. Неспецифические соединения	Б. Органические кислоты алкалоиды, физиологически акти			
	3. Гумусовые вещества	В. Гуминовые и фульвокислоты			
127	Расположите соединения в порядке увеличения их растворимости: 1. гуматы алюминия, 2. гуматы кальция, 3. гуминовые кислоты, 4. фульвокислоты		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
128	При соотношении Сгк : Сфк < 0,5 тип гумуса:		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
129	При соотношении Сгк : Сфк больше 2 тип гумуса:		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
130	Какой тип гумуса характерен для почв степной зоны?		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
131	Вид поглотительной способности, когда поглощение происходит благодаря наличию в почве тончайших пор и капиллярных ходов, называется ... поглотительная способность.		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
132	Способность почвы положительно или отрицательно адсорбировать газы, молекулы солей, спиртов, щелочей и других веществ называется ... поглотительная способность.		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
133	Способность почвы удерживать некоторые ионы путем образования труднорастворимых или нерастворимых в воде соединений называется ... поглотительная способность.		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
134	Способность почвы удерживать некоторые элементы за счет деятельности живых организмов называется ... поглотительная способность.		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
135	Способность почвы обменивать ионы, находящиеся в диффузном слое коллоидов, на эквивалентное количество ионов почвенного раствора называется ... поглотительная способность.		ПК-8	З	ИД-3ПК- 8
136	Установите соответствие между понятиями		ПК-10	У	ИД-1ПК-

	1. Гумификация	А. Процесс разложения растительных образований гумуса	остатков, приводящий к		
	2. Минерализация	Б. Процесс разложения растительных образований диоксида углерода, воды и зольных элементов	остатков, приводящий к		
137	Реакция, при которой происходит потеря веществом кислорода, называется		ПК-10	У	ИД-1ПК-10
138	Реакция, при которой происходит присоединение к веществу водорода, называется		ПК-10	У	ИД-1ПК-10
139	Гидролитическая кислотность выражается в		ПК-10	У	ИД-1ПК-10
140	Величина ЕКО выражается в:		ПК-10	У	ИД-1ПК-10
141	Какие компоненты гумусовых веществ имеют наибольшую емкость катионного обмена (ЕКО):		ПК-10	У	ИД-1ПК-10
142	Влияет ли величина рН на процессы химического поглощения в почве:		ПК-10	У	ИД-1ПК-10
143	Можно ли регулировать в почве явления физико-химического поглощения:		ПК-10	У	ИД-1ПК-10
144	Степень насыщенности почв основаниями выражают в:		ПК-10	У	ИД-1ПК-10
145	Катионы водорода и ... определяют потенциальную кислотность почв		ПК-10	У	ИД-1ПК-10
146	Изменяется ли химический состав почв в результате сельскохозяйственного использования?		ПК-10	У	ИД-1ПК-10

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Предмет и методы химии почв. Задачи химии почв, место в ряду наук о земле. Возникновение и формирование химии почв как науки	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
2	Почва как полидисперсная многокомпонентная система	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
3	Элементный и фазовый состав почв	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
4	Соединения алюминия и проблема почвенной кислотности	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
5	Минеральные и органические соединения углерода	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
6	Гумусовые кислоты. Состав и свойства. Гипотезы гумификации и строение гумусовых кислот	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
7	Органоминеральные взаимодействия и соединения в почвах	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
8	Гумусное состояние почв	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
9	Почвенные коллоиды, строение, состав и свойства	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
10	Значение коллоидов в почвообразовании и плодородии почв. Понятие о поглощательной способности почвы и ее виды	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
11	Почвенный поглощающий комплекс	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
12	Почвенные коллоиды как основной фактор физического и физико-химического поглощения	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
13	Сорбционные явления и комплексобразование в почве, сорбция и хемосорбция	ПК-8	3	ИД-3ПК-8

14	Ионная сорбция, обменное и необменное поглощение ионов	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
15	Общие закономерности ионного обмена и селективность ионного обмена	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
16	Обменные катионы почвы, их состав в различных типах почв и влияние на агрономические свойства почвы	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
17	Емкость поглощения почв и факторы, ее определяющие	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
18	Источники кислот и причины формирования кислой среды в почве	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
19	Виды кислотности	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
20	Щелочность почв	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
21	Буферная способность почв	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
22	Кислотность почв, ее виды и значение в плодородии почв	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
23	Регулирование состава обменных катионов, буферности и реакции почв	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
24	Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
25	Состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
26	Синергизм и антагонизм ионов почвенного раствора, токсичность ионов	ПК-10	У	ИД-1ПК-10
27	Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений	ПК-8	У	ИД-2ПК-8
28	Характеристика почвенного раствора основных типов почв	ПК-8	У	ИД-2ПК-8
29	Факторы, определяющие развитие окислительно-восстановительных процессов в почвах	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
30.	Типы окислительно-восстановительного режима	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
31.	Значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв	ПК-8	У	ИД-2ПК-8
32.	Окислительно-восстановительное состояние основных типов почв и приемы его регулирования	ОПК-1	3	ИД-1ОПК-1
33.	Марганец и железо в почвах	ПК-8	У	ИД-2ПК-8
34.	Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
35.	Взаимодействие почвенного раствора с твердой и газообразной фазами почвы	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
36.	Минеральные, органические и органо-минеральные коллоиды	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
37.	Механизм формирования заряда коллоидов	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
38.	Обратимые, необратимые и амфотерные коллоиды	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
39	Процессы пептизации и коагуляции коллоидов	ПК-8	3	ИД-3ПК-8
40	Микроэлементы почвы	ПК-8	3	ИД-3ПК-8

42	Методы определения микроэлементов	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
42	Химическое загрязнение почв	ПК-10	У	ИД-1 _{ПК-10}
43	Изменение состава и свойств коллоидов в процессе почвообразования	ПК-8	З	ИД-3 _{ПК-8}
44	Факторы агрегативной устойчивости почвенных коллоидов	ПК-8	З	ИД-3 _{ПК-8}
45	Тиксогруппные явления	ПК-8	З	ИД-3 _{ПК-8}
46	Соединения кремния в почвах	ПК-8	З	ИД-3 _{ПК-8}
47	Неспецифические органические вещества в почвах	ПК-8	З	ИД-3 _{ПК-8}
48	Профильная дифференциация	ПК-8	З	ИД-3 _{ПК-8}
49	Классификация методов исследования химического состава почв.	ПК-8	З	ИД-3 _{ПК-8}
50	Инструментальные методы анализа	ПК-8	З	ИД-4 _{ПК-8}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Изобразить графически строение мицеллы например гуминовой кислоты	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
2	Рассчитать емкость поглощения, если на титрование 25 мл фильтрата пошло 12,8 мл 0,1 н серной кислоты. Масса навески почвы 10 г.	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
3	Рассчитать потенциал электрода, если концентрация соляной кислоты равна 0,1038 моль/л.	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
4	Изобразить профильное распределение содержания органического углерода в почве.	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
5	Рассчитать содержание гумуса, если на титрование пошло 22.3 мл соли Мора. На холостое титрование пошло 25 мл соли Мора. Масса навески 0,1 г.	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
6	Определить значение окислительно-восстановительного потенциала по значениям, выданным преподавателем.	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
7	Рассчитать величину осмотического давления по значениям, выданным преподавателем.	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
8	Определить концентрацию ионов водорода, если рН 5,79	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
9	Определить значение рН, если концентрация катионов водорода равна 10^{-6}	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}
10	Изобразить графически строение мицеллы ацидоида	ПК-8	У	ИД-2 _{ПК-8}

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

Не предусмотрено

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция ПК-8 Способен к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений					
Индикаторы достижения компетенции ПК-8		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-3ПК-8	методику проведения почвенной и растительной (визуальной, тканевой, листовой и функциональной диагностики			27	
ИД-2ПК-8	проводить почвенную и растительную (визуальную, тканевую, листовую и функциональную) диагностики с использованием специального оборудования			1,2,3, 7,9-15,17, 19-21,24-26,29-33, 27	
ИД-4ПК-8	Знает специальное оборудование, используемое при проведении диагностик, и правила его эксплуатации			11	
Компетенция ПК-10 Способен давать оценку текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера ее эксплуатации					
Индикаторы достижения компетенции ПК-10		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1ПК-10	Уметь фиксировать процессы ухудшения состояния земель, в том числе эрозии, переувлажнения, закоркаренности, закустаренности, засоленности, засоренности и прочих явлений			4,5,6,8, 16, 18,22,23	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция ПК-8 Способен к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений				
Индикаторы достижения компетенции ПК-8		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов		задачи для проверки умений и навыков
			вопросы устного опроса	

ИД-3ПК-8	методику проведения почвенной и растительной (визуальной, тканевой, листовой и функциональной диагностики)		3, 7, 18	
ИД-2ПК-8	проводить почвенную и растительную (визуальную, тканевую, листовую функциональную) диагностики с использованием специального оборудования	3,10,11,12,16,18,20,23,24,27,29,30,31,34,45,49-54,56,58,62-73,83-85,91-94,97,99,108-111,114,115,119,121,125-135	27, 28, 31, 33, 42	1-10
ИД-4ПК-8	Знает специальное оборудование, используемое при проведении диагностик, и правила его эксплуатации	51	50	
Компетенция ПК-10 Способен давать оценку текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера ее эксплуатации				
Индикаторы достижения компетенции ПК-		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД1ПК-10	Уметь фиксировать процессы ухудшения состояния земель, в том числе эрозии, переувлажнения, заочкаренности, закустаренности, засоленности, засоренности и прочих явлений	1,2,5,5,6,7,8,9,13,14,15,17,19,21,22, 25,26,29,32,33,35,35-44,46,47,48,55,57,60,61,75-82,88-90,95,96, 2,4,86,87,101,103-107,7,25,26,29,33,35,39,40,42,55,57, 60,61,112,113,116, 1,5,6,8,9,13,14,15,17,19,21,22, 32,36,37,38,41,43,44,46,47,48, 100,102,117,122-124,136-146	4-8, 16, 19-26, 42	

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	Галеева Л. П. Почвоведение [электронный ресурс]: /	Учебное	Основная

	Галеева Л.П. - Москва: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2012 [ЭИ] [ЭБС Лань] https://reader.lanbook.com/book/63086		
3	Мамонтов В. Г. Практикум по химии почв [электронный ресурс]: Учебное пособие: ВО - Бакалавриат / В. Г. Мамонтов, А. А. Гладков - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019–272 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] https://znanium.ru/read?id=355047	Учебное	Основная
4	Муха В. Д. Практикум по агропочвоведению: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по агроном. специальностям / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов - М.: КолосС, 2022 - 368 с.	Учебное	Основная
	Химия почв : учебное пособие для обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Е. С. Гасанова, К. Е. Стекольников] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2022 .— 170, [1] с. : ил. — Библиогр.: с. 164-170 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b165960.pdf >.	Учебное	Основная
5	Ганжара Н.Ф. Почвоведение: Учебник для студентов вузов по агроном.специальностям / Н.Ф.Ганжара - М.: Агроконсалт, 2023 - 390с.	Учебное	Дополнительная
6	Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению: Учеб.пособие для студентов вузов по агроном.специальностям / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков; под ред. Н. Ф. Ганжары -М.: Агроконсалт, 2021 - 279с.	Учебное	Дополнительная
7	Химия почв [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Е. С. Гасанова] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 163 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8830.pdf >.	Методическое	
8	Химия почв [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы 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. Е. С. Гасанова] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 216 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8833.pdf >.		
9	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

10	Вестник Московского университета. Серия 17, Почвоведение: научный журнал: 16+ / учредитель : Московский государственный университет - Москва: Издательство Московского университета, 1977-	Периодическое	
11	Почвоведение и агрохимия [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, 2000- - CD-ROM	Периодическое	
12	Почвоведение: научный журнал - Москва: Изд-во АН СССР, 1899	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	ЛАНЬ	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/
7	Национальная электронная библиотека	https://нэб.рф/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Информационная система Почвенно-географическая база данных России	https://soil-db.ru/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru
3	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природо- пользования	http://www.control.mnr.gov.ru/
4	Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области	http://dprvrn.ru/

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)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, MS Office, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер Mozilla Firefox / Internet Explorer Учебная аудитория для проведения учебных занятий,: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: сушильный шкаф, вытяжной шкаф, водяная баня, весы лабораторные технические, весы лабораторные аналитические, микронметр, фотоэлектроколориметр, пламенный фотометр, аппарат Сокслета, встряхиватель, ареометры, термометры, электроплита, химическая посуда, набор удобрений для занятий по их распознаванию, набор химических реактивов, почвенные и растительные образцы Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, MS Office, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры / Mozilla Firefox / Internet Explorer/ Яндекс Браузер	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 требуется»

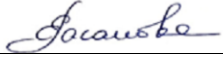
№	Название	Размещение
	-	-

7. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Общее почвоведение	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	

Приложение 1

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 разработана на 2024-2025 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 10 от 03.06.2025 г.	Раздел 6.1	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 10 от 13.05.2026 г.	Раздел 6.1	Рабочая программа актуализирована на 2026-2027 учебный год