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
_____ А.П. Пичугин
«29» _____06_____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.07 Химия почв

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность (профиль) профили Агрохимическая оценка и рациональное использование почв

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик(и) рабочей программы: доцент, к.с.-х. н. Гасанова Е.С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен с 02.04.2024 до 29.06.2025

Воронеж – 2021

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г № 702, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зареги- стрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистраци- онный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол №11 от 16.06.2021г.).

Заведующий кафедрой_____(Гасанова Е.С.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 29.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии _____(Лукин А.Л.)

Рецензент рабочей программы:

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный центр агрохимической службы «Воронежский» кандидат с.-х. наук Куницин 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**
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	**Обучающийся должен знать:**	
		ИД-1ОПК-1	Основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2ОПК-1	Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-3ОПК-1	Решения типовых задачи профессиональной деятельности на основезнаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
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	**Обучающийся должен уметь:**	
		ИД-	Уметь фиксировать процессы

	почвенного плодородия с учетом характера ее эксплуатации	1ПК-10	ухудшения состояния земель, в том числе эрозии, переувлажнения, закочкаренности, 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	-	-	-	-	-	-	
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	-	-	-	-	-	-	
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.

4.1. 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.

4.2. 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 коллодино-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.

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 соответсвии 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	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
Раздел 2. Химия почвенной массы	-		-
2.1. Учение о химическом составе почвы.	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
2.2. Строение и свойства почвенных компонентов.	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
2.3. Свойства почвы.	ОПК-1	У	ИД-2$_{ОПК-1}$
Раздел 3. Химия почвообразовательных процессов.	-		-
3.1. Трансформация вещественного состава при почвообразовании.	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
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.	ОПК-1	Н	ИД-3$_{ОПК-1}$
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	неудовлет-ворительно	удовлетво-рительно	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 точу 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	Компе-тенция	ИДК	
1	Предмет и методы химии почв.Задачи химии почв, место в ряду наук о земле. Возникновение и формирование химии почв как науки	ОПК-1	3	ИД-1$_{ОПК-1}$

2	Почва как полидисперсная многокомпонентная система	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
3	Элементный и фазовый состав почв	ОПК-1	У	ИД-2$_{ОПК-1}$
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	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
8	Гумусное состояние почв	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
9	Почвенные коллоиды, строение, состав и свойства	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
10	Значение коллоидов в почвообразовании и плодородии почв. Понятие о поглотительной способности почвы и ее виды	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
11	Почвенный поглощающий комплекс	ПК-8	З	ИД-4$_{ПК-8}$
12	Почвенные коллоиды как основной фактор физического и физико-химического поглощения	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
13	Сорбционные явления и комплексообразование в почве, сорбция и хемосорбция	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
14	Ионная сорбция, обменное и необменное поглощение ионов	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
15	Общие закономерности ионного обмена и селективность ионного обмена	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
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	ОПК-1	Н	ИД-3$_{ОПК-1}$
18	Источники кислот и причины формирования кислой среды в почве	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
19	Виды кислотности	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
20	Щелочность почв	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
21	Буферная способность почв	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
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	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
25	Состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
26	Синергизм и антагонизм ионов почвенного раствора, токсичность ионов	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
27	Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений	ПК-8	З	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	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
30	Типы окислительно-восстановительного режима	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$

31	Значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
32	Окислительно-восстановительное состояние основных типов почв и приемы его регулирования	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$
33	Марганец и железо в почвах	ОПК-1	З	ИД-1$_{ОПК-1}$

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	Компе-тенция	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. Ca2+. 2. NH4+. 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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
4	Каким факторам принадлежит основная роль в структурообразовании почвы: 1. Физическим. 2. Химическим. 3. Биологическим. 4. Физико-химическим. 5. Механическим.	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
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-1$_{ПК-10}$
6	Какая из перечисленных сельскохозяйственных культур оказывает лучшее оструктуривающее воздействие на почву: 1. Лен.	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$

	2. Картофель. 3. Капуста. 4. Пшеница. 5. Рожь			
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-1$_{ПК-10}$
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-1$_{ПК-10}$
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-1$_{ПК-10}$
10	Наиболее благоприятные физико-механические свойства имеют: 1. Дерново-подзолистые почвы. 2. Черноземы. 3. Каштановые почвы. 4. Солонцы. 5. Серые лесные почвы.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
12	При каком минералогическом составе почвы будут иметь наибольшую набухаемость: 1. Гетит-гиббситовом. 2. Каолинитовом. 3. Монтмориллонитовым. 4. Вермикулитовом.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
13	Для верхних горизонтов хорошо гумусированных целинных почв характерна … структура. 1. Ореховатая. 2. Призматическая. 3. Комковато-зернистая. 4. Чешуйчатая.	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$

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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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. Ca2+.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

	2. NH4 +. 3. Na+. 4. H+.			
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
25	Какая величина плотности пахотного слоя (г/см3) 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-1$_{ПК-10}$
26	1. Всегда ли водопрочная структура является агрономически ценной структурой: 1. Да. 2. Не всегда. 3. Нет.	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
29	Наилучшей агрономически ценной структурой обладают: 1. Подзолистые почвы. 2. Черноземы. 3. Солонцы.	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$

	4. Дерново-подзолистые почвы.			
30	Какие поры могут быть внутри агрегатов: 1. Только капиллярные. 2. Только некапиллярные. 3. Возможно наличие капиллярных и некапиллярных пор.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
31	Плотность – это: 1. Масса сухого вещества в единице объема твердой фазы почвы. 2. Масса единицы объема абсолютно сухой почвы, взятой в естественном сложении.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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/см3. 2. 1,5 – 2,5 г/см3. 3. 0,9 – 1,5 г/см3. 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/см3) 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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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.	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

	3. %. 4. Мг/100 г почвы.			
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-1$_{ПК-10}$
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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-3$_{ПК-8}$
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-4$_{ПК-8}$
52	Какое соединение фосфора является водорастворимым 1. Ca(H2PO4)2 2. FePO4 3. AlPO4 4.Ca3(PO4)2	ПК-8	З	ИД-3$_{ПК-8}$
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	З	ИД-3$_{ПК-8}$
54	В каких почвах значения суммы обменных оснований количественно равны емкости катионного обмена: а) каштановая; б) чернозем опожзоленный; в) солодь.	ПК-8	З	ИД-3$_{ПК-8}$
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-1$_{ПК-10}$
56	Почва, насыщенная основаниями: а) чернозем выщелоченный; б) солонец;	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1

	в) дерново-подзолистая.			
57	Почва, ненасыщенная основаниями: а) чернозем обыкновенный; б) серозем; в) серая лесная.	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
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	З	ИД-3$_{ПК-8}$
60	Оценка ЕКО, равная 27 м-экв/100г: а) высокая; б) средняя; в) низкая.	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
61	Величина ЕКО в черноземах, м-экв/100 г: а) 25-45; б) 40-60; в) 10-20.	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
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	З	ИД-3$_{ПК-8}$
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	З	ИД-3$_{ПК-8}$
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	З	ИД-3$_{ПК-8}$
65	В состоянии золя находятся в почве коллоиды, насыщенные: а) двухвалентными катионами; б) двух- и трехвалентными катионами; в) одновалентными катионами.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
66	Какой вид поглотительной способности благоприятствует естественному вымыванию нитратов из почвы: а) химическая; б) физико-химическая; в) физическая.	ПК-8	З	ИД-3$_{ПК-8}$
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
68	Ясно выраженными свойствами ацидоидов обладают: а) кремнекислота, глинистые минералы, белки; б) гуминовая кислота, кремнекислота, гидроксиды железа и алюминия;	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1

	в) гуминовая кислота, кремнекислота, глинистые минералы.			
69	Как называются почвенные коллоиды, имеющие в потенциалопределяющем слое отрицательно заряженные ионы и диссоциирующие в раствор ОН-ионы: а) ацидоиды; б) базоиды; в) амфолитоиды.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
70	Как называются почвенные коллоиды, имеющие в потенциалопределяющем слое положительно заряженные ионы и диссоциирующие в раствор Н-ионы: а) ацидоиды; б) базоиды; в) амфолитоиды.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
71	Какой вид поглотительной способности обусловлен наличием ППК, связанного с почвенными катионами: а) физико-химическая; б) химическая; в) биологическая.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
73	Почвенные коллоиды – это частицы с размером: а) <0,0001 мм; б) 0,2-0,001 мкм; в) 0,2-1 мкм.	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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-1$_{ПК-10}$
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-1$_{ПК-10}$
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-1$_{ПК-10}$
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-1$_{ПК-10}$
78	К какому типу гумуса следует отнести гумус с отношением Сгк:Сфк равным 0,4	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$

	1. Фульватный 2. Гуматный 3. Фульватно-гуматный 4. Гуматно-фульватный			
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.Электронейтральные	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	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
85	С какой фракцией механических элементов связано в основном явление физико-химического поглощения 1.Мелкого песка 2.Крупной пыли 3.Средней пыли 4.Ила	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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	ПК-10	У	ИД-1ПК-

	неблагоприятное влияние на физические свойства почвы 1.Ca2+ 2.Mg2+ 3.H+ 4.Na+			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. <0,01мм 2. <0,001 мм 3. 0,2-0,001 мкм 4. 1,0-0,2 мкм	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
92	Какой слой коллоидной мицеллы определяет заряд коллоида 1.неподвижный слой компенсирующих ионов 2.слой потенциалопределяющих ионов 3.Диффузный слой	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
93	К какой группе коллоидов преимущественно относятся кристаллические глинистые минералы 1.Ацидоиды 2.Базоиды 3.Амфолитоиды 4.Электронейтральные	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
94	Какие вещества обладают наиболее высокой емкостью катионного обмена (ЕКО) 1.Кварц 2.Глинистые минералы 3.Полевые шпаты 4.Гумусовые вещества	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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	З	ИД-3ПК-8
98	Какой из обменных катионов повышает пептизацию почвенных коллоидов 1.Катионы железа 2.Катионы кальция 3.Катионы натрия	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
99	Как влияет повышение pH на величину ЕКО 1.Повышает 2.Не изменяет 3.Снижает	ПК-8	З	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.pH 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	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
109	Из каких компонентов состоит основная масса почвенных коллоидов 1.Первичные минералы 2.Вторичные минералы и гумусовые вещества 3.Низкомолекулярные органические кислоты	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
110	Как называется кислотность, обусловленная ионами водорода в почвенном растворе 1.Обменная 2.Гидролитическая 3.Потенциальная 4.Актуальная	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
111	Как называются коллоиды, которые могут диссоциировать в раствор как Н-, так и ОН- ионы в зависимости от реакции среды 1.Базоиды 2.Ацидоиды 3.Амфолитоиды 4.Гидрофобные	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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 обусловливает 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	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
116	Какие обменные катионы улучшают структурное состояние почвы	ПК-10	У	ИД-1ПК-10

	1.Ca2+ 2.NH + 3.Na+ 4.H+			
117	При насыщении каким катионом почва будет иметь наименьшую продолжительность состояния физической спелости 1. Na+ 2. Ca2+ 3. Mg2+ 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.Накаливаются окристаллизованные оксиды 2.Накапливаются аморфные растворимые гидроксиды 3.Изменение соединений железа не происходит	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
121	При какой влажности в почве начинают развиваться восстановительные процессы 1.НВ 2.ВЗ 3.ВРК 4.ПВ	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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	ОПК-1	З	ИД-

	основным окислителем 1.Молекулярный кислород почвенного воздуха и почвенного раствора 2.Окисные соединения железа 3.Оксиды марганца 4.Гумусовые вещества			1ОПК-1

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК	
1	Предмет и методы химии почв.Задачи химии почв, место в ряду наук о земле. Возникновение и формирование химии почв как науки	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
2	Почва как полидисперсная многокомпонентная система	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
3	Элементный и фазовый состав почв	ПК-8	З	ИД-$З_{ПК-8}$
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-10	У	ИД-$1_{ПК-10}$
8	Гумусное состояние почв	ПК-10	У	ИД-$1_{ПК-10}$
9	Почвенные коллоиды, строение, состав и свойства	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
10	Значение коллоидов в почвообразовании и плодородии почв. Понятие о поглотительной способности почвы и ее виды	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
11	Почвенный поглощающий комплекс	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
12	Почвенные коллоиды как основной фактор физического и физико-химического поглощения	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
13	Сорбционные явления и комплексообразование в почве, сорбция и хемосорбция	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
14	Ионная сорбция, обменное и необменное поглощение ионов	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
15	Общие закономерности ионного обмена и селективность ионного обмена	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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	З	ИД-$З_{ПК-8}$
18	Источники кислот и причины формирования кислой среды в почве	ПК-8	З	ИД-$З_{ПК-8}$
19	Виды кислотности	ПК-10	У	ИД-$1_{ПК-10}$
20	Щелочность почв	ПК-10	У	ИД-$1_{ПК-}$

				10
21	Буферная способность почв	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
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-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
25	Состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
26	Синергизм и антагонизм ионов почвенного раствора, токсичность ионов	ПК-10	У	ИД-1$_{ПК-10}$
27	Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений	ПК-8	У	ИД-2$_{ПК-8}$
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	З	ИД-1ОПК-1
30.	Типы окислительно-восстановительного режима	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
31.	Значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв	ПК-8	У	ИД-2$_{ПК-8}$
32.	Окислительно-восстановительное состояние основных типов почв и приемы его регулирования	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
33.	Марганец и железо в почвах	ПК-8	У	ИД-2$_{ПК-8}$
34.	Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
35.	Взаимодействие почвенного раствора с твердой и газообразной фазами почвы	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
36.	Минеральные, органические и органо-минеральные коллоиды	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
37.	Механизм формирования заряда коллоидов	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
38.	Обратимые, необратимые и амфотерные коллоиды	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
39	Процессы пептизации и коагуляции коллоидов	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
40	Микроэлементы почвы	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
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	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
44	Факторы агрегативной устойчивости почвенных коллоидов	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
45	Тиксогропные явления	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
46	Соединения кремния в почвах	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1

47	Неспецифические органические вещества в почвах	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
48	Профильная дифференциация	ОПК-1	З	ИД-1ОПК-1
49	Классификация методов исследования химического состава почв.	ПК-8	З	ИД-$З_{ПК-8}$
50	Инструментальные методы анализа	ПК-8	З	ИД-$4_{ПК-8}$

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

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

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 ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1	Номера вопросов и задач

Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-1ОПК-1	Основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии			1,2,7,9-15,19-21,24-26,29-33	
ИД-2ОПК-1	Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности			3	
ИД-3ОПК-1	Решения типовых задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественныхнаук с применением информационно-коммуникационных технологий			17	
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			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, закочкаренности, 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 ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД-1ОПК-1	Основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	3,10,11,12,16,18,20,23,24,27 28,30,31,34,45,49,56,65,67-73,84,85,91-94,98,108-111, 114,115,119-121,125	1, 2, 9-15, 29, 30, 32, 34-40, 43-47	
ИД-2ОПК-1	Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности			1, 4, 10
ИД-3ОПК-1	Решения типовых задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий			2, 3, 5-9
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	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков

ИД-3ПК-8	методику проведения почвенной и растительной (визуальной, тканевой, листовой и функциональной диагностики	50, 52-54,58,62-64,66,83,97,99	3, 7, 18	
ИД-2ПК-8	проводить почвенную и растительную (визуальную, тканевую, листовую и функциональную) диагностики с использованием специального оборудования		27, 28, 31, 33, 42	
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, закочкаренности, закустаренности, засоленности, засоренности и прочих явлений	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	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]: / Галеева Л.П. - Москва: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2012 [ЭИ] [ЭБС Лань] https://reader.lanbook.com/book/63086	Учебное	Основная
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 агрон. специальностям / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов - М.: КолосС, 2010 - 368 с.	Учебное	Основная
5	Ганжара Н.Ф. Почвоведение: Учебник для студентов вузов по агрон.специальностям / Н.Ф. Ганжара - М.: Агроконсалт, 2001 - 390с.	Учебное	Дополнительная
6	Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению: Учеб.пособие для студентов вузов по агрон.специальностям / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков; под ред. Н. Ф. Ганжары - М.: Агроконсалт, 2002 - 279с.	Учебное	Дополнительная
7	Гасанова Е. С. Химия почв [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / [Е. С. Гасанова]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2024 http://catalog.vsau.ru/elib/books/b165960.pdf	Методическое	
8	Гасанова Е. С. Химия почв [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / [Е. С. Гасанова]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2024 http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156031.pdf	Методическое	
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 / ВИНИТИ РАН - Москва: ВИНИТИ 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/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно–статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
3	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
4	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
5	Справочная правовая система Гаранат	http://www.consultant.ru/
6	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
7	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
8	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
9	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
10	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России.	http://agronomiy.ru/
2	Агрономический портал "Агроном.Инфо" -	http://www.agronom.info
3	AGRICOLA – БД международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН	http://www.agricola.ru
4	«AGROS» – БД крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений) «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН.	http://www. agros.ru

5	Всероссийский экологический портал	http://ecoportal.su/books.php.
6	Российский региональный экологический центр. Материалы по изменению климата и энергоэффективности	http://www.rusrec.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 занятий лекционного типа: 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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: сушильный шкаф, вытяжной шкаф, водяная баня, весы лабораторные технические, весы лабораторные аналитические, ионометр, 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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 115а, 121
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, 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	БраузерыЯндекс 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 требуется»

№	Название	Размещение
	-	-

8. 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 с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол №11 от 16.06.2021 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2021-2022 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол №11 от 07.06.2022 г.	Имеется п. 3.1., 3.2.; п. 4.2, 4.3; п. 6, 6.2.2, 6.2.3; п. 7.1, 7.2.1.	Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол №10 от 13.06.2023 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол №11 от 04.06.24	Имеется п. 6.1	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год