

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
Б1.В.08 Агрохимические пути управления плодородием 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 к. с.-х. наук Луценко Роман Николаевич**

**Воронеж – 2019 г.**

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, приказ № 702 от 26.07.2017г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол №11 от 11.06.2019г.).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Мязин Н.Г.)  
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 9 от 18.06.19 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ (Лукин А.Л.)

***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 дисциплины – обучение студентов современным методом оценки применяемых агрохимических приемов на параметры плодородия, проведения оперативного контроля уровня плодородия почв и разработки мероприятий по стабилизации и воспроизводству на заданном уровне параметров плодородия почв.

## 1.2. Задачи дисциплины

1. Улучшение физико-химических и агрохимических свойств почв за счет мелиорации и внесения удобрений.
2. Обеспечение прироста гумуса за счет внесения органических удобрений.
3. Повышение уровня питательных веществ в почве.
4. Совершенствование структуры посевных площадей за счет биологизации земледелия.
5. Разработка экологически безопасной системы применения удобрений.

## 1.3. Предмет дисциплины

Предметом изучения дисциплины является управление плодородием почв с помощью комплекса агрохимических средств. Дается оценка роли минеральных и органических удобрений в повышении плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур, качества продукции.

## 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.08 Агрохимические пути управления плодородием почв входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений *Блока 1 Дисциплины (модули)* учебного плана в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиля: «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв».

## 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Для изучения данной дисциплины необходимо знание базовых предметов, таких как Агрохимия, Система удобрения.

# 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>	Знает современные технологии проведения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>	Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестры			Всего
	8	X	X	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	<b>4/144</b>			<b>4/144</b>
Общая контактная работа*, ч	<b>52,65</b>			<b>52,65</b>
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	<b>91,35</b>			<b>91,35</b>
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	<b>54,5</b>			<b>54,5</b>
лекции	<b>18</b>			<b>18</b>
практические занятия				
лабораторные работы	<b>34</b>			<b>34</b>
групповые консультации	<b>0,5</b>			<b>0,5</b>
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий***, ч	<b>82,5</b>			<b>82,5</b>
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	<b>0,15</b>			<b>0,15</b>
курсовая работа				
курсовой проект				
зачет	<b>0,15</b>			<b>0,15</b>
экзамен				
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	<b>8,85</b>			<b>8,85</b>
выполнение курсового проекта				
выполнение курсовой работы				
подготовка к зачету	<b>8,85</b>			<b>8,85</b>
подготовка к экзамену				
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсовой работы)	зачет			зачет

### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс			Всего
	9	X	X	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	4/144			4/144
Общая контактная работа*, ч	14,65			14,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	129,35			129,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	14,5			14,5
лекции	6			6
практические занятия				
лабораторные работы	8			8
групповые консультации	0,5			0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	120,5			120,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15			0,15
курсовая работа				
курсовой проект				
зачет	0,15			0,15
экзамен				
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85			8,85
выполнение курсового проекта				
выполнение курсовой работы				
подготовка к зачету				
подготовка к экзамену	8,85			8,85
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсовой работы)	зачет			зачет

## 4. Содержание дисциплины

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

1. Основные показатели плодородия почв и их изменения в процессе сельскохозяйственного использования.

1.1 Плодородие почвы и причины его снижения в процессе сельскохозяйственного использования.

1.2 Гумус – важнейший показатель плодородия почв.

1.3 Содержание азота, фосфора и калия в почвах при сельскохозяйственном использовании. Баланс питательных веществ в земледелии.

1.4 Состав поглощенного комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования.

2. Агрокомплекс расширенного воспроизводства плодородия почв.

2.1 Оптимизация структуры посевных площадей и применение научно-обоснованных севооборотов – важнейшее свойство повышения плодородия почвы.

2.2 Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ.

2.3 Основные приемы и условия эффективного использования органических удобрений.

2.4 Оптимизация минерального питания растений.

2.5 Методы определения потребности черноземов в известковании. Известкование черноземов.

2.6 Гипсование засоленных почв.

2.7 Оптимальные параметры почвенного плодородия.

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

##### 4.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Подраздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
1	Плодородие почвы и причины его снижения в процессе сельскохозяйственного использования.	2		4	8
2	Гумус – важнейший показатель плодородия почв.	2		4	8
3	Содержание азота, фосфора и калия в почвах при сельскохозяйственном использовании. Баланс питательных веществ в земледелии.	2		4	8
4	Состав поглощенного комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования.	2		2	8
5	Оптимизация структуры посевных площадей и применение научно-обоснованных севооборотов – важнейшее свойство повышения плодородия почвы.	2		4	8,5
6	Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ.	1		4	8
7	Основные приемы и условия эффективного использования органических удобрений.	2		4	8
8	Оптимизация минерального питания растений.	2		2	6
9	Методы определения потребности черноземов в известковании. Известкование черноземов.	1		2	6
10	Гипсование засоленных почв.	1		2	6
11	Оптимальные параметры почвенного плодородия.	1		2	8
	Итого	18		34	82,5

##### 4.2.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Подраздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
1	Плодородие почвы и причины его снижения в процессе сельскохозяйственного использования.	1		1	14
2	Гумус – важнейший показатель плодородия почв.	0,5		1	14
3	Содержание азота, фосфора и калия в почвах при сельскохозяйственном использовании. Баланс питательных веществ в земледелии.	0,5		1	10
4	Состав поглощенного комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования.	0,5		0,5	10
5	Оптимизация структуры посевных площадей и применение научно-обоснованных севооборотов – важнейшее свойство повышения плодородия почвы.	0,5			12,5

6	Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ.	0,5			10
7	Основные приемы и условия эффективного использования органических удобрений.	0,5		1	10
8	Оптимизация минерального питания растений.	0,5		1	10
9	Методы определения потребности черноземов в известковании. Известкование черноземов.	0,5		1	10
10	Гипсование засоленных почв.	0,5		0,5	10
11	Оптимальные параметры почвенного плодородия.	0,5		1	10
	Итого	6		8	120,5

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Основные показатели плодородия почв и их изменения в процессе сельскохозяйственного использования.	1. Мязин Н.Г. Удобрения и окружающая среда, 2015, стр. 5-14, 110-147 2. Кидин В.В. Агрохимия, 2015, стр. 56-101 3. Гречишкина Ю.И. Термины и определения в агрохимии, 2012, стр. 76-77	40	56
2	Агрокомплекс расширенного воспроизводства плодородия почв.	1. Мязин Н.Г. Удобрения и окружающая среда, 2015, стр. 100-147 2. Мязин Н.Г. Система удобрения, 2009, стр. 48-87, 322-327	42,5	64,5
	Всего		82,5	120,5

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями:

1. Агрохимические пути управления плодородием почв [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии очной и заочной форм обучения направления 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" профиль "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Р. Н. Луценко ; под ред. Н. Г. Мязина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 [ПТ]

2. Агрохимические пути управления плодородием почв [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины для обучающихся очной и заочной формы обучения факультета агрономии, агрохимии и экологии направления 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" профиль "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Р. Н. Луценко ; под ред. Н. Г. Мязина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 [ПТ]

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

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Плодородие почвы и причины его снижения в процессе сельскохозяйственного использования.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Гумус – важнейший показатель плодородия почв.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Содержание азота, фосфора и калия в почвах при сельскохозяйственном использовании. Баланс питательных веществ в земледелии.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Состав поглощенного комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Оптимизация структуры посевных площадей и применение научно-обоснованных севооборотов – важнейшее свойство повышения плодородия почвы.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Основные приемы и условия эффективного использования органических удобрений.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Оптимизация минерального питания растений.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Методы определения потребности черноземов в известковании. Известкование черноземов.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Гипсование засоленных почв.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
Оптимальные параметры почвенного плодородия.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>



## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

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

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет 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.

### Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
------------------------------------	--

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

##### 5.3.1.1.

##### Вопросы к экзамену

Не предусмотрен

##### 5.3.1.2.

##### Задачи к экзамену

Не предусмотрен

##### 5.3.1.3.

##### Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

#### 5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Потенциальное и эффективное плодородие почв.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
2	Показатели почвенного плодородия.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
3	Агрохимические показатели плодородия почвы	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
4	Агрофизические показатели плодородия почвы	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
5	Биологические показатели плодородия почвы	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
6	Причины снижения плодородия почвы.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
7	О проблеме гумусного состояния почв.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
8	Содержание, состав и свойства гумуса.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
9	Баланс гумуса и пути его регулирования	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
10	Азот и его соединения в почвах.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>

			ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
11	Пути регулирования азотного режима почвы	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
12	Содержание и формы фосфора в почве.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
13	Пути регулирования фосфатного режима почвы	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
14	Содержание и формы калия в почве.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
15	Пути регулирования калийного режима почвы.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
16	Баланс питательных веществ в земледелии.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
17	Состав поглощающего комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
18	Теоретические основы расширенного воспроизводства плодородия.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
19	Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
20	Многолетние бобовые травы – ведущий биологический прием повышения плодородия черноземов.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
21	Особенности совершенствования структуры посевных площадей в связи с биологизацией земледелия.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
22	Основные приемы и условия эффективного использования подстилочного навоза.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
23	Оптимизация минерального питания растений.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
24	Химическая мелиорация почв.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
25	Методы определения потребности черноземов в известковании.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
26	Известкование кислых почв	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
27	Гипсование засоленных почв.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>

			<i>ИД-8<sub>ОПК-4</sub></i>
28	Изменение показателей плодородия черноземов в процессах использования.	ОПК-4	<i>ИД-2<sub>ОПК-4</sub> ИД-5<sub>ОПК-4</sub> ИД-8<sub>ОПК-4</sub></i>
29	Оптимальные параметры высокого плодородия черноземов	ОПК-4	<i>ИД-2<sub>ОПК-4</sub> ИД-5<sub>ОПК-4</sub> ИД-8<sub>ОПК-4</sub></i>

5.3.1.5.

**Перечень тем курсовых работ**

Не предусмотрен

5.3.1.6.

**Вопросы к защите курсовой работы**

Не предусмотрен

**5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля**

**5.3.2.1. Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Чем обусловлено потенциальное плодородие почв? - валовыми запасами элементов питания - доступными формами элементов питания	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
2.	Чем обусловлено эффективное плодородие почв? - валовыми запасами элементов питания - доступными формами элементов питания	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
3.	Назовите агрохимические показатели плодородия почв? - гран.состав, плотность, сложение - рН <sub>RCl</sub> , Нg, S, Т, V %, гумус, Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> , К <sub>2</sub> О - общее число микроорганизмов, нитрифицирующая, азотфиксирующая способность, ферментативная активность	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
4.	Назовите агрофизические показатели плодородия почв? - гран.состав, плотность, сложение - рН <sub>RCl</sub> , Нg, S, Т, V %, гумус, Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> , К <sub>2</sub> О - общее число микроорганизмов, нитрифицирующая, азотфиксирующая способность, ферментативная активность	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
5.	Назовите биологические показатели плодородия почв? - гран.состав, плотность, сложение - рН <sub>RCl</sub> , Нg, S, Т, V %, гумус, Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> , К <sub>2</sub> О - общее число микроорганизмов, нитрифицирующая, азотфиксирующая способность, ферментативная активность	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
6.	Как называются почвы при содержании гумуса < 4,0%? - тучные - среднегумусные - малогумусные - слабогумусные	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
7.	Как называются почвы при содержании гумуса от 4,0 – 6,0%? - тучные - среднегумусные - малогумусные - слабогумусные	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>

8.	<p>Как называются почвы при содержание гумуса от 6,0 до 6,0%?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тучные</li> <li>- среднегумусные</li> <li>- малогумусные</li> <li>- слабогумусные</li> </ul>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
9.	<p>Как называются почвы при содержание гумуса &gt; 9,0%?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тучные</li> <li>- среднегумусные</li> <li>- малогумусные</li> <li>- слабогумусные</li> </ul>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
10.	<p>Что такое детрит?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свежее органическое вещество</li> <li>- промежуточные продукты разложения</li> <li>- собственное гумусовое вещество</li> </ul>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
11.	<p>В каких полях севооборота идет наибольшая минерализация гумуса?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пропашные</li> <li>- зерновые</li> <li>- пар</li> <li>- многолетние травы</li> </ul>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
12.	<p>В каких полях севооборота идет наибольшее новообразование гумуса?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пропашные</li> <li>- зерновые</li> <li>- пар</li> <li>- многолетние травы</li> </ul>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
13.	<p>Сколько гумуса образуется из 1т навоза?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,09т</li> <li>- 0,02т</li> <li>- 0,04т</li> </ul>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
14.	<p>По расчетам Д.Н. Прянишникова для получения хороших урожаев в России в почву необходимо возвращать не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50% азота 80% фосфора 50-60% калия</li> <li>- 80% азота 100% фосфора 70-80% калия</li> <li>- 90% азота 120% фосфора 100% калия</li> </ul>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
15.	<p>В результате какого процесса в почве образуется нитратный азот?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>денитрификация</li> <li>нитрификация</li> <li>аммонификация</li> </ul>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
16.	<p>На каких почвах допускается отрицательный баланс элементов питания?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>среднекультуренные</li> <li>высококультуренные</li> <li>низкокультуренные</li> </ul>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
17.	<p>Какой коэффициент использования азота почвы растениями?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>40-50 %</li> <li>20-30 %</li> <li>70-80 %</li> </ul>	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
18.	<p>Какой коэффициент использования фосфора почвы растениями?</p>	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>

	20-30 % 40-50 % 7-15 %		
19.	При известковании кислых почв доза калийных удобрений: снижается повышается не изменяется	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
20.	В виде какого(их) иона(ов) азот поступает в растения: только $\text{NH}_4^+$ ; только $\text{NO}_3^-$ ; $\text{NH}_4^+$ и $\text{NO}_3^-$ .	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
21.	В результате какого процесса нитратный азот теряется из почвы в газообразной форме: денитрификация нитрификация аммонификация	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
22.	На каких почвах допускается отрицательный баланс элементов питания? среднеокультуренные высококультуренные низкокультуренные	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
23.	Какой коэффициент использования азота почвы растениями? 40-50 % 20-30 % 70-80 %	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
24.	Какой коэффициент использования фосфора почвы растениями? 20-30 % 40-50 % 7-15 %	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
25.	При известковании кислых почв доза калийных удобрений: снижается повышается не изменяется	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
26.	Какой вид баланса наиболее точный: хозяйственный биологический внешнехозяйственный	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
27.	Возможно ли создание положительного баланса питательных веществ без применения минеральных удобрений: нет; да.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
28.	Исходным условием для обеспечения непрерывного роста урожайности является: расширенное воспроизводство плодородия почвы; простое воспроизводство плодородия почвы; урожайность культур не зависит от плодородия почвы.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
29.	В приходную часть баланса элементов питания включают: денитрификацию азота; вымывание элементов питания; <i>биологическую фиксацию азота клубеньковыми бактериями</i>	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
30.	Какой вид баланса наиболее точный:	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>

	хозяйственный биологический внешнехозяйственный		
31.	В какой форме содержится азот в аммонийной селитре? Амидной Нитратной Аммонийной Аммонийно - нитратной	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
32.	К какой группе азотных удобрений относится мочевины? Аммонийные Нитратные Амидные Аммонийно - нитратные	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
33.	Какой прием внесения удобрений применяют для удовлетворения потребности растений в элементах питания в критический период? основное внесение припосевное подкормка	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
34.	До посева от общей дозы удобрений вносят? половину 70-80% меньше половины	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
35.	Какой способ внесения основного удобрения эффективнее? разбросной локальный	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
36.	Чем в ЦЧР лучше заделать удобрения, вносимые до посева? бороной культиватором плугом с предплужником плугом без предплужника	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
37.	Доза припосевного удобрения изменяется в зависимости от культуры в приделах? 5-20 кг/га д.в. 20-30 кг/га д.в. 30-40 кг/га д.в.	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
38.	Под какую культуру при посеве целесообразно вносить полное минеральное удобрение? озимая пшеница ячмень кукуруза сахарная свекла	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
39.	Наибольший эффект от припосевного удобрения достигается на почвах? низкоплодородных среднеплодородных высокоплодородных	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
40.	Какие удобрения чаще всего вносятся в подкормку? азотные фосфорные калийные органические	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>



	микроудобрения		
41.	Какие удобрения можно вносить в запас:? азотные фосфорные калийные азотные и фосфорные азотные и калийные фосфорные и калийные	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
42.	Наивысшие прибавки от навоза получают на почвах:? дерново-подзолистых серых лесных черноземах каштановых сероземах	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
43.	На каких почвах эффективность азотных удобрений будет выше:? дерново-подзолистые черноземы обыкновенные каштановые	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
44.	На каких почвах растения лучше поглощают азот из нитратных удобрений:? серые лесные черноземы каштановые сероземы	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
45.	На каких почвах лучше используются растениями аммонийные формы азотных удобрений:? дерново-подзолистые серые лесные черноземы карбонатные	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
46.	Под какую культуру нельзя использовать калийные хлорсодержащие удобрения:? сахарная свекла кукуруза табак капуста	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
47.	На каких почвах эффективно применение фосфоритной муки:? дерново-подзолистые черноземы обыкновенные черноземы южные сероземы	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
48.	Когда лучше вносить азотные удобрения на почвах с промывным режимом:? осенью весной летом	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
49.	На каких почвах более эффективна глубокая заделка удобрений:? дерново-подзолистые черноземы	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
50.	Какие удобрения наиболее эффективны во влажные годы:?	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>

	азотные фосфорные калийные		
51.	Длительное систематическое применение каких удобрений способствует подкислению почвы? сульфат аммония суперфосфат простой суперфосфат двойной фосфоритная мука	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
52.	Ионы, преимущественно поглощаемые растениями. 1. $\text{NO}_3^-$ 2. $\text{NH}_4^+$ 3. $\text{NO}_2^-$ 4. $\text{NO}_3^-$ , $\text{NH}_4^+$	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
53.	Соединения фосфора, преимущественно усваиваемые растениями. 1. Фосфатиды. 2. Анионы фосфорной кислоты: $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ; $\text{HPO}_4^{2-}$ ; $\text{PO}_4^{3-}$ . 3. Сахарофосфаты.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
54.	Анионы, в виде которых растения преимущественно усваивают серу. 1. $\text{SO}_4^{2-}$ (сульфат) 2. $\text{SO}_3^{2-}$ (сульфит) 3. $\text{S}^{2-}$ (сульфид).	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
55.	Элементы, поступающие в растения только в виде катионов. 1. Ca, Mg, K, Cu, Fe, Zn, Na. 2. B, Mn, Cl, Mo.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
56.	Состояние нитратного азота в почве? 1. Легкорастворимые соединения в почвенном растворе 2. Поглощается ППК 3. Образует труднорастворимые соединения	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
57.	Связывание молекулярного азота микроорганизмами? 1. Нитрификация 2. Денитрификация 3. Аммонификация 4. Азотфиксация	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
58.	Окисление аммиака до азотной кислоты? 1. Нитрификация 2. Денитрификация 3. Аммонификация 4. Азотфиксация	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
59.	Количество аммиачной селитры (кг/га), необходимое для внесения 60 кг д.в. азота на гектар? 1. 183 2. 173 3. 170 4. 165	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
60.	Удобрение, не обжигающее листья и используемое для некорневых подкормок? 1. Аммиачная селитра 2. Кальциевая селитра 3. Аммиачная вода	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>

	4. Мочевина		
61.	К какой группе азотных удобрений относится КАС? 1. Нитратные 2. Аммонийные 3. Смешанные 4. Амидные	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
62.	Наибольшая чувствительность растений к недостатку фосфора? 1. В фазу всходов и образования корневой системы 2. В период нарастания вегетативной массы 3. В фазы цветения и плодообразования 4. В фазу созревания	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
63.	Количество двойного суперфосфата (кг/га), необходимое для внесения 120 кг д.в. на гектар? 1. 350 -370 2. 310 - 340 3. 260 - 300 4. 230 – 250	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
64.	Культуры, отличающиеся наиболее высоким потреблением калия? 1. Зерновые 2. Сахарная и кормовая свекла 3. Картофель, подсолнечник 4. Зернобобовые	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
65.	Органы растений, с более высоким содержанием калия (в % на сухое вещество) 1. Листья 2. Стебли 3. Корни 4. Плоды и семена	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
66.	Количество хлористого калия (кг/га), необходимое для внесения 120 кг д.в. на гектар? 1. 200 – 215 2. 220 - 230 3. 240 -250 4. 260 -270	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
67.	Под какие культуры наиболее эффективно внесение в рядки с семенами молибденизированного суперфосфата? 1. Пшеница, рожь, ячмень 2. Горох, люцерна, клевер 3. Подсолнечник 4. Гречиха, просо	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
68.	Способы применения микроудобрений 1. Предпосевная обработка семян 2. Внесение в почву 3. Некорневая подкормка 4. Внесение в почву, предпосевная обработка семян, некорневая подкормка	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
69.	Микроудобрение, внесение которого устраняет на производственных почвах заболевание корнеплодов гнилью сердечка и картофеля паршой 1. Молибденовые	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>

	2. Марганцевые 3. Борные 4. Цинковые		
70.	Навоз, в котором наиболее высокое содержание элементов питания 1. Свежий 2. Полуперепревший 3. Перепревший 4. Перегной	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
71.	Навоз, в котором наибольшие потери органического вещества и азота 1. Свежий 2. Полуперепревший 3. Перепревший 4. Перегной	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
72.	Способ хранения навоза, при котором самые низкие потери органического вещества и азота 1. Хранение под скотом 2. Плотное хранение 3. Рыхло-плотное хранение 4. Рыхлое хранение	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
73.	Навоз, который рекомендуется вносить в условиях ЦЧР 1. Свежий 2. Полуперепревший 3. Перепревший 4. Перегной	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
74.	Количество азота, поступающее в почву с30 т/га полуперепревшего навоза, кг 1. 100 2. 150 3. 200 4. 250	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
75.	Количество фосфора, поступающее в почву с30 т/га полуперепревшего навоза, кг 1. 50 2. 75 3. 100 4. 125	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
76.	Количество калия, поступающее в почву с30 т/га полуперепревшего навоза, кг 1. 100 2. 150 3. 180 4. 240	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
77.	Дозы внесения навоза под озимые в паровом поле в ЦЧР, т/га 1. 20-25 2. 20-30 3. 30-40 4. 40-45	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
78.	Торф, в котором содержание элементов питания наибольшее 1. Верховой	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>

	2. Переходный 3. Низинный		
79.	Дефекат по способу его производства 1. Получают путем размола твердых известковых пород 2. Рыхлая известковая порода, не требующая размола 3. Отход промышленности	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
80.	Срок заделки разбросанного по полю навоза 1. Вслед за разбрасыванием 2. Через день 3. Через неделю 4. Через месяц	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
81.	Срок наиболее эффективного внесения навоза 1. Осенью под вспашку 2. Весной под культивацию 3. Летом под перепашку пара 4. Срок не имеет значения	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
82.	Поле, в котором минерализация гумуса происходит наиболее интенсивно 1. Многолетние травы 2. Чистый пар 3. Озимая пшеница 4. Многолетние травы	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
83.	Складирование навоза в поле при зимней вывозке 1. Уложить в штабеля 2. Разложить мелкими кучками 3. Разбросать равномерно по полю 4. Любым способом	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
84.	Концентрация мочевины для некорневой подкормки озимой пшеницы, % 1. 20 2. 30 3. 40 4. 50	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
85.	Азотное удобрение, используемое для ранневесенней подкормки озимых 1. Аммиачная селитра 2. Мочевина 3. Сульфат аммония 4. Аммиачная вода	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
86.	Доза азота для ранневесенней подкормки озимых, кг/д.в. га 1. до 40 2. до 50 3. до 60 4. до 70	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
87.	Доза внесения фосфорных удобрений под яровые зерновые культуры при посеве, кг д.в./га 1. до 5 2. 10-15 3. 15-20 4. 20-25	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
88.	Диагностика, по результатам которой определяется необходимость и величина некорневой подкормки озимой пшени-	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>

	цы 1. Почвенная 2. Листовая 3. Тканевая 4. Листовая и тканевая		
89.	Лучшая форма фосфорного удобрения для припосевного внесения 1. Простой суперфосфат 2. Двойной суперфосфат 3. Фосфоритная мука 4. Преципитат	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
90.	Поле, в котором больше образуется гумуса 1. Чистый пар 2. Сахарная свекла 3. Озимая пшеница 4. Многолетние травы	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
91.	Удобрения, оказывающие наибольшее влияние на качество урожая зерновых культур 1. Органические 2. Фосфорные 3. Азотные 4. Калийные	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
92.	Эффективность удобрений возрастает 1. С севера на юг 2. С юга на север 3. С запада на восток	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
93.	Предшественник озимой пшеницы, после которого нецелесообразно вносить в основной прием азотные удобрения 1. Чистый пар 2. Горох 3. Кукуруза 4. Вико-овес	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
94.	Какие удобрения чаще всего оказываются в первом минимуме на черноземах? азотные фосфорные калийные	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
95.	Сколько азота поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? 100 кг/га 120 кг/га 150 кг/га 180 кг/га 200 кг/га	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
96.	Сколько фосфора поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? 75 кг/га 95 кг/га 110 кг/га 130 кг/га 140 кг/га	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
97.	Сколько калия поступило в почву при внесении подстилоч-	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>

	ного навоза 30 т/га? 100 кг/га 120 кг/га 150 кг/га 180 кг/га 200 кг/га		
98.	Чем лучше заделать известковые удобрения? плугом бороной дисковым культиватором	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
99.	Можно ли проводить некорневую азотную подкормку кукурузы? да нет	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
100.	Какой способ внесения удобрений эффективнее при весенней подкормке озимых? наземными разбрасывателями авиацией зерновыми сеялками	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Как рассчитать минерализацию гумуса	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
2	Как рассчитать приход гумуса за счет гумификации пожнив-но-корневых остатков	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
3	Как рассчитать необходимое для восполнения отрицательно-го баланса гумуса количество органических удобрений	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
4	Как определить нуждаемости почвы в известковании	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
5	Как рассчитать дозу действующего вещества карбоната кальция, необходимую для нейтрализации кислотности	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
6	Как рассчитать физическую массу мелиоранта	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
7	Какие методы расчета доз удобрений Вы знаете	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
8	Основные принципы разработки системы удобрения	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
9	Цель основного внесения удобрений	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
10	Цель припосевного внесения удобрений	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
11	Цель внесения удобрений в подкормку	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
12	Основные приходные статьи баланса элементов питания	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
13	Как рассчитать количество азота, которое поступает в почву за счет азотфиксации симбиотическими микроорганизмами	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
14	Основные расходные статьи баланса элементов питания	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
15	Назовите основные способы оптимизации баланса гумуса	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
16	Назовите основные способы оптимизации баланса элементов питания	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
17	Виды поглотительной способности почв и их значение для питания растений и применения удобрений.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
18	Емкость поглощения и состав поглощенных катионов различных типов почв.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
19	Характеристика видов кислотности почв и их значение для применения удобрений.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
20	Буферная способность почв и ее роль в практике примене-	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>

	ния удобрений.		
21	Состав почвы. Минеральная часть почвы - источник питательных веществ для растений	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
22	Органическое вещество почвы, его значение для питания растений.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
23	Содержание азота в почвах и динамика его соединений.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
24	Содержание и формы фосфора в почве, доступность их растениям. Химическое связывание фосфатов почвами.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
25	Калийный режим основных типов почв и его влияние на питание растений.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
26	Круговорот и баланс питательных веществ и гумуса в земледелии России.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
27	Классификация и ассортимент минеральных удобрений в нашей стране.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
28	Основные физические, химические и механические свойства минеральных удобрений и их значение для организации хранения и внесения туков.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
29	Характеристика основных групп азотных удобрений, их состав, свойства и применение. Методы определения.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
30	Пути снижения потерь азотных удобрений и повышения их эффективности.	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
31	Классификация фосфорных удобрений.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
32	Свойства и состав суперфосфатов, методы их определения, особенности применения.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
33	Способы повышения эффективности применения фосфорных удобрений.	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
34	Характеристика, свойства основных калийных удобрений и особенности их взаимодействия с почвой. Методы определения содержания калия в удобрениях.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
35	Условия эффективного применения калийных удобрений на различных почвах.	ОПК-4	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>
36	Характеристика подстилочного навоза и факторы, определяющие его химический состав. Методы определения содержания аммиачного азота в навозе.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
37	Способы хранения навоза и степень его разложения, потери элементов питания в процессе хранения.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
38	Доступность растениям элементов питания навоза, способы внесения навоза в почву и его эффективность.	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
39	Какие почвы нуждаются в известковании	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
40	Какие почвы нуждаются в гипсовании	ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Рассчитать интенсивность баланса NPK, если приход азота составил 70, фосфора – 85, калия – 40 кг/га, а расход, соответственно 85, 50, и 45 кг/га.	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
2	Рассчитать дозу удобрений под сахарную свеклу методом использования нормативов затрат на единицу продукции на планируемый урожай 500 ц/га, если содержание подвижного фосфора в почве среднее, обменного калия – высокое.	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>



3	Рассчитать дозу извести, если $N_g = 6,5$ мг.экв./100г.объемная масса почвы 1,1 г/см <sup>3</sup> , глубина мелиорируемого слоя 22 см. Выберете материал для известкования почвы. Рассчитайте его физическую массу, необходимую для нейтрализации кислотности	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
4	Рассчитайте дозу внесения гипса и наметьте сроки его использования, если среднестолбчатый солонец имеет $T=30$ мг-экв./100 г почвы, содержание поглощенного натрия 5 мг-экв./100 г почвы, плотность 1,5 г/см <sup>3</sup> .	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
5	Рассчитать дозу удобрений под сахарную свеклу по нормативам затрат элементов питания на единицу продукции на планируемый урожай 450 ц/га, если содержание подвижного фосфора в почве среднее, обменного калия – высокое	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
6	Определить дозу удобрений под сахарную свеклу с прямым использованием результатов полевых опытов на черноземе типичном, при содержании фосфора 102 мг/кг, калия 115 мг/кг почвы.	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
7	Под сахарную свеклу внесли 300 кг аммиачной селитры (34,6% N), 200 кг суперфосфата двойного (45% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) и 150 кг хлористого калия (60% K <sub>2</sub> O). Рассчитайте норму удобрений в действующем веществе (д.в.).	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
8	Под озимую пшеницу необходимо вести норму удобрений в действующем веществе N90P60K60. Определите какое количество аммиачной селитры, суперфосфата двойного и хлористого калия потребуется в физической массе	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
9	Определите нуждаемость почв в известковании при следующих показателях: рН=5,4; $N_g=4,1$ мг-экв./100 г почвы; V=83%	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>
10	Определите степень нуждаемость почв в известковании, если: $N_g=3,5$ мг-экв./100 г почвы; S=25 мг-экв./100 г почвы	ОПК-4	ИД-8 <sub>ОПК-4</sub>

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

Не предусмотрен

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

Не предусмотрен

### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

#### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция (ОПК-4) Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности)					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4			Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>	Знает современные технологи прове-			1-29	

	дения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв				
<i>ИД-5<sub>ОПК-4</sub></i>	Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв			1-29	
<i>ИД-8<sub>ОПК-4</sub></i>	Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв			1-29	

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция ( <i>ОПК-4</i> Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности)				
Индикаторы достижения компетенции <i>ОПК-4</i>		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
<i>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></i>	Знает современные технологии проведения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв	1-16, 21, 22, 26-32, 50-58, 61, 65, 78-79, 88, 90-92, 94	7, 12, 14, 17-29, 31, 32, 34, 36-40	
<i>ИД-5<sub>ОПК-4</sub></i>	Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв	17-20, 23-25, 33-49, 60, 62, 64, 67-73, 80-87, 89, 93, 98-100	1-6, 8-11, 13, 15, 16, 30, 33, 35	
<i>ИД-8<sub>ОПК-4</sub></i>	Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв	59, 63, 66, 74-77, 95-97		1-10

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-507-45532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/271331">https://e.lanbook.com/book/271331</a>	Учебное	Основная
2	Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1937952">https://znanium.com/catalog/product/1937952</a>	Учебное	Основная
3	Есаулко А. Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс]: учеб. пособие по землеустройству и кадастрам / Есаулко А. Н., Агеев В. В., Горбатко Л. С., Подколзин А. И.; Лобанкова О.Ю., Гречишкина Ю.И., Радченко В.И., Подколзин О.А., Громова Н.В., Сигида М.С., Коростылев С.А., Голосной Е.В., Динякова С.В., Устименко Е.А., Фурсова А.Ю., Воскобойников А.В. - Ставрополь: СтГАУ, 2013 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45722">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45722</a>	Учебное	Дополнительная
4	Ториков, В. Е. Система удобрения в адаптивном земледелии / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-46518-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/333188">https://e.lanbook.com/book/333188</a>	Учебное	Дополнительная
5	Агрохимические пути управления плодородием почв [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии очной и заочной форм обучения направления 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" профиль "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Р. Н. Луценко ; под ред. Н. Г. Мязина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150236.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150236.pdf</a>	Методическое	
6	Агрохимические пути управления плодородием почв [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины для обучающихся очной и заочной формы обучения факультета агрономии, агрохимии и экологии направления 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" профиль "Агрохимия и агропочвоведение" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Р. Н. Луценко ; под ред. Н. Г. Мязина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 [ПТ] URL:	Методическое	

	<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150237.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150237.pdf</a>		
7	Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук - Москва: Наука, 1964-	Периодическое	
8	Земледелие: научно-производственный журнал / учредители : М-во сел. хоз-ва РФ, РАСХН, ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, ООО "Редакция журнала "Земледелие" - Москва: Сельхозгиз, 1953-	Периодическое	
9	Почвоведение и агрохимия [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, 2000- - CD-ROM	Периодическое	

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

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

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Информационная система Почвенно-географическая база данных России	<a href="https://soil-db.ru/">https://soil-db.ru/</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

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

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

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

### 7.2. Программное обеспечение

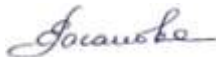

#### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	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


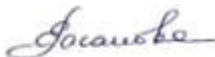
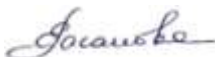
#### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

Не требуется

## 8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Агрохимия	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	Гасанова Е.С. 
Система удобрения	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	Гасанова Е.С. 

**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 Мязин Н.Г. 	Протокол №11 от 11.06.2019 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2019-2020 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №9 от 22.05.2020 г.	Имеется п. 6, 7	Рабочая программа актуализирована на 2020-2021 учебный год
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. 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 04.06.2024 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год