

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Махаева Наталья Юрьевна

Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной

политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"

Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58

Уникальный программный ключ:

fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ярославский государственный аграрный университет»

(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)



УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.
30 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 «УПРАВЛЕНИЕ ПЛОДОРОДИЕМ ПОЧВ В СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

Код и направление подготовки	<u>35.04.04 Агрономия</u>
Направленность (профиль)	<u>Адаптивные системы земледелия</u>
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Факультет	<u>Агротехнологический</u>
Выпускающая кафедра	<u>«Агрономия»</u>
Кафедра-разработчик	<u>«Агрономия»</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216/6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет/Экзамен</u>

Ярославль 2023 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Управление плодородием почв в системах земледелия» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденным приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. № 708, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. №82;


2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 82 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – магистратура по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 г. № 644н «Об утверждении профессионального стандарта «Агроном»;

5. Учебный план по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия направленность (профиль) «Адаптивные системы земледелия» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» «07» марта 2023 г. протокол № 3. Период обучения: 2023-2025 гг.

Преподаватель-разработчик:


(подпись)

профессор кафедры «Агрономия», к.с.-х.н., доцент
Труфанов А.М.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрономия» 15 июня 2023 г. Протокол № 16.

Заведующий кафедрой


(подпись)

к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета «19» июня 2023 г. Протокол № 10.

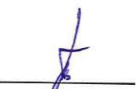
Председатель учебно-методической
комиссии
факультета


(подпись)

Кононова Ю.Д.


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной
программы


(подпись)

к.с.-х.н., доцент Труфанов А.М.

Отдел комплектования
библиотеки


(подпись)


Фамилия И.О.

Декан агротехнологического
факультета


(подпись)

к.с.-х.н., Иванова М.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раз- дела	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
2.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.3	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.3.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	6
2.3.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	7
2.3.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	7
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	8
5	Содержание дисциплины	9
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	9
5.3	Практические занятия	10
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	10
5.5	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	10
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	11
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	11
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	12
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	17
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	17
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	20
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	23
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	27
8.1	Основная учебная литература	27
8.2	Дополнительная учебная литература	27
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	29

9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	29
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	29
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	30
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	31
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	31
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	31
11.3	Доступ к сети интернет	32
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	33
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	33
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	35
	Приложения	
	Приложение 1 Аннотация рабочей программы дисциплины	36

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Управление плодородием почв в системах земледелия» является формирование знаний, практических умений и навыков в области управления плодородием почв при сельскохозяйственном использовании.

Задачи:

- изучение показателей плодородия почв;
- освоение методов управления плодородием почв.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПКОС-5).

2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			знать	уметь	владеть
-	-	-	-	-	-

2.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
-	-	-	-	-

2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой магистратуры, сформированы университетом самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

2.3.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности: 13 Сельское хозяйство (в сфере разработок, направленных на решение комплексных задач по организации производства, хранения и первичной переработке продукции растениеводства)	
Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 644н

2.3.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
С	Управление производством растениеводческой продукции	7	Разработка стратегии развития растениеводства в организации	С/01.7	7
			Координация текущей производственной деятельности в соответствии со стратегическим планом развития растениеводства	С/02.7	7
			Проведение научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	С/03.7	7

2.3.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-5	Способен разработать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	ПКОС-5.1 Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия		
		Агротехнические, химические, биологические, мелиоративные и другие технологические приемы системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия, экологически безопасные и экономически эффективные методы управления плодородием почв различных агроландшафтов.	Системно обосновать направления и методы управления балансом органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия и интегрировать в систему мер повышения и воспроизводства плодородия почв экологически безопасные, биологизированные, ресурсосберегающие приемы и методы	Способностью планирования экологически безопасной системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
		ПКОС-5.2 Использует методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов		
		Роль элементов в питании растений и характеристику и значение органического вещества почвы в воспроизводстве её плодородия	Обосновывать применение различных форм минеральных удобрений для регулирования баланса биогенных элементов и агротехнических приёмов с целью регулирования баланса органического вещества	Методами расчета доз и баланса питательных элементов для получения запланированной урожайности, а также органического вещества почвы с целью воспроизводства её плодородия
		ПКОС-5.3 Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охра-		

		ны		
		Классификацию и факторы эрозионных процессов в почве, виды и направления мелиорации территорий	Обосновывать агротехнические и гидротехнические приёмы для снижения интенсивности эрозии почвы	Навыками оптимизации приёмов противоэрозионной обработки почвы и системы охраны почв от эрозии

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление плодородием почв в системах земледелия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы магистратуры.

4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 семестр	За 3 семестр
	часов	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)	71,9	45,45	26,45
в том числе:			
Лекционные занятия (Лек)	18	9	9
Лабораторные занятия (Лаб)	-	-	-
Практические занятия (Пр)	53	36	17
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,9	0,45	0,45
2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)	140,6	98,35	42,25
в том числе:			
Самостоятельная работа при подготовке к тестированию	24	20	4
Самостоятельная работа при подготовке докладов	34,9	28,35	6,55
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7		23,7
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	58	50	8
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	3,5	0,2	3,3
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)	3,3	-	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)	0,2	0,2	-
Защита курсового проекта (К)	-	-	-
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	216	144	72
в том числе в форме практической подготовки	12	8	4
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	6	4	2

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							Всего часов
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа			
			Лек	Лаб	Пр	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	Плодородие почв (почва как посредник культурных растений в использовании факторов жизни; современное понятие о плодородии и окультуренности почвы; показатели плодородия почвы, их взаимосвязь и связь с урожайностью с.-х. культур; современные проблемы сохранения и повышения плодородия почв; основные методы и приемы решения проблемы управления плодородием почв с учетом их экологической безопасности)	ПКОС-5	2		4	-	0,1	32,35	-	38,45
2	Факторы управления плодородием почв (севооборот как фактор управления плодородием почв; агрохимические приемы управления плодородием почв)	ПКОС-5	7		32	8	0,35	66,0	-	105,35
Итого за 2 семестр			9		36	8	0,45	98,35	-	143,8
3	Факторы управления плодородием почв (роль сберегающих систем обработки почвы в сохранении и повышении её плодородия; мелиорация почв как фактор управления её плодородием; экономическая эффективность приемов управления почвенным плодородием; мероприятия по вовлечению в сельскохозяйственный оборот земельных участков)	ПКОС-5	9		17	4	0,45	18,55	23,7	68,7
Итого за 3 семестр			9		17	4	0,45	18,55	23,7	68,7
	Курсовая работа (проект)	-								-
	Промежуточная аттестация: (зачет, экзамен)	ПКОС-5								3,5
	Итого по дисциплине:		18		53	12	0,9	116,9	23,7	216

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	Плодородие почв	2	-	4	ТСп ¹ , ЗПР, Д
2	2	Факторы управления плодородием почв	7	-	32	ТСп, ЗПР, Д
		Итого за семестр:	9	-	36	
3	3	Факторы управления плодородием почв	9	-	17	ТСп, ЗПР, Д
		Итого за семестр:	9	-	17	
		ИТОГО:	18	-	53	

¹ ТСп – тестирование письменное, ЗПР – защита практических работ, Д – доклад

5.3 Практические занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	Плодородие почв	Анализ почвенного плодородия	4
2	2	Факторы управления плодородием почв	Составление схем севооборотов при управлении плодородием почвы	10
3			Баланс органического вещества почвы	8
4			Управление плодородием почвы с помощью системы минеральных удобрений	10
5			Система химической мелиорации почв	4
Итого за 2 семестр:				36
6	3	Факторы управления плодородием почв	Обработка почвы при управлении ее плодородием	4
7			Регулирование водного режима почв	4
8			Экономическая эффективность приемов управления почвенным плодородием	4
9			Разработка программы мероприятий по вовлечению в сельскохозяйственный оборот земельных участков	5
Итого за 3 семестр:				17
Итого				53

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Составление схем севооборотов при воспроизводстве плодородия почвы	2
Расчет баланса органического вещества почвы	2
Планирование системы минеральных удобрений	2
Расчет параметров системы химической мелиорации почв	2
Планирование обработки почвы	1
Расчет параметров водного режима почв	1
Экономическая оценка приемов воспроизводства почвенного плодородия	1
Разработка программы мероприятий по вовлечению в сельскохозяйственный оборот земельных участков	1
Итого	12

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	Плодородие почв	Подготовка к сдаче практических работ	10
			Подготовка к тестированию	10
			Подготовка доклада	12,35
2	2	Факторы управления плодородием почв	Подготовка к сдаче практических работ	40
			Подготовка доклада	10
			Подготовка к тестированию	16
ИТОГО часов в 2 семестре:				98,35
3	3	Факторы управления плодородием почв	Подготовка к сдаче практических работ	8
			Подготовка к тестированию	4
			Подготовка к докладу	6,55
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену				23,7
ИТОГО часов во 3 семестре:				42,25
Итого				140,6

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

В процессе самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям, защите практических работ, тестированию, зачету и экзамену обучающиеся могут воспользоваться изданиями: «Экологизация сельского хозяйства (перевод традиционного сельского хозяйства в органическое): серия обучающих пособий "RUDECO Переподготовка кадров в сфере развития сельских территорий и экологии", Авторы – С.В. Щукин, А.М. Труфанов; ФГБОУ ВПО "Ярославская ГСХА" - М.: Б.и., 2012. - 196 с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». – Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/> , требуется авторизация;

«Воспроизводство плодородия почв в системах земледелия [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь для обуч. по напр. подг. 35.04.04 Агрономия» / А.М. Труфанов, Я. С. Романина, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019, 70с – Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/> , требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Управление плодородием почв в системах земледелия» – комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (ПКОС-5) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде письменного тестирования, защиты практических работ, докладов.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (2,3 семестр) и проводится в форме зачета (2 семестр) и экзамена (3 семестр).

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ПКОС-5 - Способен разработать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)</i>	
<i>ПКОС-5.1 - Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия</i>	
2,3	Воспроизводство плодородия почв в системах земледелия
2,3	Управление плодородием почв в системах земледелия
2	Технологическая практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКОС-5.2- Использует методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов</i>	
2,3	Воспроизводство плодородия почв в системах земледелия
2,3	Управление плодородием почв в системах земледелия
2	Технологическая практика
4	Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКОС-5.3- Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны</i>	
2,3	Воспроизводство плодородия почв в системах земледелия
2,3	Управление плодородием почв в системах земледелия
2	Технологическая практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
		отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК ОС-5	Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью повышения (сохранения)	<p>ПКОС-5.1 Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия</p> <p>Знает: Агротехнические, химические, биологические, мелиоративные и другие технологические приемы системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия, экологически безопасные и экономически эффективные методы управления плодородием почв различных агроландшафтов. Умеет: Системно обосновать направления и методы управления балансом органического вещества и биогенных элемен-</p>	Л,ПЗ,СР	ТСП, ЗПР,Д, З, Э	Знает: агротехнические, химические, биологические, мелиоративные и другие технологические приемы системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия, экологически безопасные и экономически эффективные методы управления плодородием почв различных агроландшафтов. Умеет: системно обосновать направления и методы управления по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия. Умеет: системно обосновать направления и методы управления плодородием почв различных агроландшафтов. Умеет: системно обосновать направления и методы управления плодородием почв с целью его повышения (сохранения). Владеет: способностью планирования системы мероприятий и управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения).	Знает: агротехнические, химические, биологические, мелиоративные и другие технологические приемы системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия. Умеет: системно обосновать направления управления плодородием почв с целью его повышения (сохранения). Владеет: способностью планирования системы мероприятий и управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения).	Знает: технологические приемы системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения). Умеет: обосновать направления управления плодородием почв с целью его повышения (сохранения). Владеет: способностью планирования системы мероприятий и управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения).	Не знает: технологические приемы системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения). Не умеет: обосновать направления управления плодородием почв с целью его повышения (сохранения). Не владеет: способностью планирования системы мероприятий и управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения).

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		тов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия и интегрировать в систему мер повышения и воспроизводства плодородия почв экологически безопасные, биологизированные, ресурсосберегающие приемы и методы Владеет: Способностью планирования экологически безопасной системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия			опасные, биологизированные, ресурсосберегающие приемы и методы. Владеет: способностью планирования экологически безопасной системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия Способен: планировать экологически безопасную систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия.	почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия. Понимает: агротехнические, химические, биологические, мелиоративные и другие технологические приемы системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия.		
		ПКОС-5.2 Использует методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов Знает: роль элементов в питании растений и характеристику и значение органического вещества почвы в воспроизводстве её	Л,ПЗ,СР	ТСП, ЗПР,Д, З, Э	Знает: роль элементов в питании растений и характеристику и значение органического вещества почвы в воспроизводстве её плодородия в различных почвенно-климатических условиях Умеет: обосновывать применение различных	Знает: роль элементов в питании растений и характеристику и значение органического вещества почвы в воспроизводстве её плодородия Умеет: обосновывать применение различных форм минеральных	Знает: роль элементов питания и органического вещества почвы Умеет: обосновывать применение удобрений для регулирования баланса биогенных элементов и органического вещества	Не знает: роль элементов питания и органического вещества почвы Не умеет: обосновывать применение удобрений для регулирования баланса биогенных элементов и органического вещества

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего	низкий
					Шкалы оценивания			
				отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено	
		<p>плодородия</p> <p>Умеет: обосновывать применение различных форм минеральных удобрений для регулирования баланса биогенных элементов и агротехнических приёмов с целью регулирования баланса органического вещества</p> <p>Владеет: методами расчета доз и баланса питательных элементов для получения запланированной урожайности, а также органического вещества почвы с целью воспроизводства её плодородия</p>			<p>ных форм минеральных удобрений для регулирования баланса биогенных элементов и агротехнических приёмов с целью регулирования баланса органического вещества в различных почвенно-климатических условиях</p> <p>Владеет: методами расчета доз и баланса питательных элементов для получения запланированной урожайности, а также органического вещества почвы с целью воспроизводства её плодородия в различных почвенно-климатических условиях</p> <p>Способен: оценить и предотвратить последствия неверного расчета баланса биогенных элементов и органического вещества почвы для ее плодородия и урожайности культур</p>	<p>ральных удобрений для регулирования баланса биогенных элементов и агротехнических приёмов с целью регулирования баланса органического вещества</p> <p>Владеет: методами расчета доз и баланса питательных элементов для получения запланированной урожайности, а также органического вещества почвы с целью воспроизводства её плодородия</p> <p>Понимает: последствия неверного расчета баланса биогенных элементов и органического вещества почвы для ее плодородия и урожайности культур</p>	<p>почвы</p> <p>Владеет: методами расчета доз и баланса питательных элементов и органического вещества почвы</p>	<p>почвы</p> <p>Не владеет: методами расчета доз и баланса питательных элементов и органического вещества почвы</p>
		<p>ПКОС-5.3</p> <p>Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны</p>	<p>Л,ПЗ,СР</p>	<p>ТСп, ЗПР,Д, З, Э</p>	<p>Знает: классификацию и факторы эрозионных процессов в почве, виды и направления мелиорации</p>	<p>Знает: классификацию и факторы эрозионных процессов в почве, виды и направления</p>	<p>Знает: классификацию и факторы эрозионных процессов в почве</p> <p>Умеет: обос-</p>	<p>Не знает: классификацию и факторы эрозионных процессов в почве</p> <p>Не умеет:</p>

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
		отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено			
		<p>Знает: классификацию и факторы эрозийных процессов в почве, виды и направления мелиорации территорий</p> <p>Умеет: обосновывать агротехнические и гидротехнические приёмы для снижения интенсивности эрозии почвы</p> <p>Владеет: навыками оптимизации приёмов противоэрозийной обработки почвы и системы охраны почв от эрозии</p>			<p>различных агроландшафтных территорий</p> <p>Умеет: обосновывать агротехнические и гидротехнические приёмы для снижения интенсивности эрозии в различных почвенно-климатических условиях</p> <p>Владеет: навыками оптимизации приёмов противоэрозийной обработки почвы и системы охраны почв от эрозии в различных агроландшафтах</p> <p>Способен: обосновать предотвращение последствий эрозийных процессов для плодородия почвы и продуктивности растениеводства</p>	<p>мелиорации территорий</p> <p>Умеет: обосновывать агротехнические и гидротехнические приёмы для снижения интенсивности эрозии почвы</p> <p>Владеет: навыками оптимизации приёмов противоэрозийной обработки почвы и системы охраны почв от эрозии</p> <p>Понимает: последствия эрозийных процессов для плодородия почвы и продуктивности растениеводства</p>	<p>новывать агротехнические приёмы для снижения интенсивности эрозии почвы</p> <p>Владеет: навыками оптимизации приёмов противоэрозийной обработки почвы</p>	<p>обосновывать агротехнические приёмы для снижения интенсивности эрозии почвы</p> <p>Не владеет: навыками оптимизации приёмов противоэрозийной обработки почвы</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Вопросы для защиты практических работ

1. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие учения о почве и ее плодородии.
2. Понятие о почве как посреднике культурных растений в использовании факторов жизни.
3. Современное понятие о плодородии и окультуренности почвы.
4. Структура почвенного плодородия.
5. Модель плодородия почв.
6. Показатели плодородия и режимы почвы. Их взаимосвязь и связь с урожайностью с.-х. культур.
7. Свойства основных типов почв России.
8. Современные проблемы сохранения и повышения плодородия почв.
9. Основные методы и приемы решения проблемы воспроизводства плодородия почв.
10. Экологические направления систем земледелия в сохранении и повышении почвенного плодородия.
11. Научные основы севооборота.
12. Севооборот как средство регулирования и воспроизводства биологических показателей плодородия: органического вещества и почвенной биоты.
13. Севооборот как средство регулирования и воспроизводства фитосанитарных свойств почвы и посевов.
14. Севооборот как средство регулирования и воспроизводства агрофизических показателей плодородия.
15. Севооборот как средство регулирования и воспроизводства агрохимических свойств почвы.
16. Агротехническое значение многолетних трав и других бобовых культур в повышении плодородия почв и место их в севообороте.
17. Агротехническое значение паров в повышении плодородия почв и место их в севообороте.
18. Агротехническое значение сидеральных культур в повышении плодородия почв и место их в севообороте.
19. Почвозащитные севообороты.
20. Системообразующая связь севооборота с другими элементами системы земледелия: системой обработки почвы, удобрения, мелиорации, защиты растений и т.д.
21. Система «почва-растение-удобрение», взаимосвязь элементов, входящих в нее.
22. Отношение с/х растений к уровню и свойствам почвенного плодородия.
23. Роль органических удобрений в воспроизводстве почвенного плодородия.
24. Классификация, свойства и условия эффективного применения органических удобрений.

25. Нетрадиционные органические удобрения: солома и другая побочная продукция выращиваемых культур.
26. Сидеральные и биологические удобрения в системе воспроизводства плодородия почв.
27. Основные принципы, методы и требования при разработке системы удобрения в севообороте.
28. Экологические регламенты при обосновании системы повышения плодородия почвы агрохимическими приемами.
29. Баланс органического вещества почв как определяющий показатель при планировании системы воспроизводства почвенного плодородия.
30. Методика расчета баланса гумуса по углероду.
31. Минеральные удобрения, их классификация и химические свойства, влияющие на плодородие почв.
32. Сущность метода элементарного баланса при расчете норм удобрений.
33. Как учитывается последствие многолетних трав?
34. Приемы, способы и сроки внесения удобрений.
35. В каких случаях проводятся подкормки и какие виды удобрений при этом более эффективны?
36. Как выполняется пересчет норм удобрений в физические туки?
37. Что такое система удобрений и каковы ее задачи?
38. Приходные и расходные статьи хозяйственного баланса элементов питания в почвах севооборота.
39. Каковы возможные негативные последствия отрицательного баланса питательных элементов почве?
40. Обоснование необходимости оптимизации питательного режима и последовательность ее проведения.
41. Понятие кислотности почвы, ее виды.
42. Отношение культур к кислотности почвы.
43. Влияние кислотности на свойства почвы.
44. Порядок установления потребности почв в известковании.
45. Виды и характеристика известковых удобрений.
46. Отношение культур к известкованию.
47. Методы расчета норм известковых материалов.
48. Чем определяется корректировка доз известки?
49. Фосфоритная мука: свойства и условия применения.
50. Последовательность разработки плана химической мелиорации.
51. Понятие обработки и системы обработки почвы.
52. Значение почвозащитной, ресурсосберегающей и минимальной обработки почвы при воспроизводстве ее плодородия.
53. Цели и задачи обработки почвы.
54. Приемы обработки, входящие в основную, предпосевную и послепосевную системы обработки почвы.
55. Причины и основные направления минимизации обработки почвы.
56. Сущность «поверхностно-отвальной» системы обработки почвы.
57. Понятие эрозии почвы, ее виды и факторы.
58. Система противоэрозионных мероприятий.

59. Сущность коэффициента эрозионной опасности.
60. Краткая характеристика противоэрозионных приемов обработки почвы.
61. Роль воды в плодородии почвы и ее использование растениями.
62. Коэффициент водопотребления, суммарное водопотребление.
63. Водные свойства почвы: водоудерживающая способность, влагоемкость, водопроницаемость, влажность.
64. Почвенно-гидрологические константы: влажность разрыва капилляров, влажность устойчивого завядания, максимальная гигроскопичность.
65. Формы воды в почве.
66. Понятие доступности влаги растениям и ее уровни.
67. Баланс влаги в почве, приходные и расходные статьи баланса
68. Понятие водного режима и его виды.
69. Режим увлажнения и причины переувлажнения почв Ярославской области.
70. Приемы регулирования водного режима на примере Ярославской области.
71. Значение экономической оценки эффективности агротехнических приемов.
72. Способы расчета экономической эффективности агроприемов.
73. Последовательность расчета прибавки урожайности сельскохозяйственных культур в севообороте.
74. Методика расчета затрат на воспроизводство плодородия на 1 га почвы.
75. Понятие условного чистого дохода.
76. Что такое уровень рентабельности и как он определяется.
77. Как определяется окупаемость агротехнических приемов.
78. Как определены законодательством цели охраны земель?
79. Дайте понятие плодородия земель. Какие мероприятия предусмотрены законодательством для обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения?
80. Охарактеризуйте типы мелиорации земель. В чем особенности использования мелиоративных систем общего пользования?
81. Что такое консервация земель, в каких случаях она проводится, и кто принимает решение о консервации?
82. Что такое рекультивация земель, какие земли подлежат рекультивации?
83. Порядок проведения рекультивации.
84. Порядок приемки и передачи рекультивированных земель.
85. Рекультивация нарушенных земель при загрязнении пестицидами.
86. Рекультивация нарушенных земель при загрязнении тяжелыми металлами.
87. Рекультивация нарушенных земель при добыче полезных ископаемых (карьерные отвалы).

Примеры тестовых заданий

1. Укажите, какое определение соответствует строению пахотного слоя:
 - а) Расположение по профилю почвы различных генетических горизонтов,
 - б) Соотношение объема твердой фазы почвы и всех пор,
 - в) Взаимное расположение почвенных частиц и агрегатов.
2. Укажите покровную культуру для подсева многолетних трав в Нечерноземной зоне:
 - а) ячмень,
 - б) картофель,
 - в) озимая пшеница.
3. Укажите, какое удобрение относится к группе азотных нитратных:

- а) натриевая селитра,
- б) сульфат аммония,
- в) мочеви́на.

4. Укажите, под какие культуры в севообороте целесообразно проводить углубление пахотного слоя:

- а) овес,
- б) яровая пшеница,
- в) картофель.

5. Укажите, при каком процентом содержании противозерозионных частиц в верхнем 5-ти сантиметровом слое почвы ветровая эрозия не возникает:

- а) 20-30%,
- б) 30-50%,
- в) Более 50 %.

Темы докладов:

1. Современное научное представление о плодородии почв;
2. Биологизация севооборотов в системе управления плодородием почв;
3. Экологические аспекты системы удобрения;
4. Регулирование свойств почвы с помощью ее обработки;
5. Влияние движителей тракторов и с/х машин на почву и пути его снижения;
6. Перспективы применения мульчирующих обработок почвы;
7. Энергосбережение и почвозащитная направленность современных систем обработки почвы;
8. Система противозерозионных приемов в различных агроландшафтах;
9. Современные системы гидротехнической мелиорации почв.
10. Современное состояние плодородия почв в России и в мире;
11. Нова́ции в области управления плодородием почв с помощью ее обработки;
12. Эффективность «нулевых» и других минимальных обработок почвы в технологиях производства с/х продукции;
13. Почвозащитное земледелие на рекультивируемых землях.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)

Компетенции:

ПКОС-5 – Способен разработать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения).

Вопросы к зачету:

1. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие учения о почве и ее плодородии.
2. Системообразующая связь севооборота с другими элементами системы земледелия: системой обработки почвы, удобрения, мелиорации, защиты растений и т.д.
3. Минеральные удобрения, их классификация и химические свойства, влияющие на плодородие почв.

4. Понятие о почве как посреднике культурных растений в использовании факторов жизни.
5. Севооборот как средство регулирования и управления биологическими показателями плодородия: органического вещества и почвенной биоты.
6. Агротехническое значение многолетних трав и других бобовых культур в повышении плодородия почв и место их в севообороте.
7. Модель плодородия почв.
8. Почвозащитные севообороты.
9. Сидеральные и биологические удобрения в системе управления плодородием почв.
10. Структура почвенного плодородия.
11. Агротехническое значение сидеральных культур в повышении плодородия почв и место их в севообороте.
12. Основные принципы, методы и требования при разработке системы удобрения в севообороте.
13. Севооборот как средство регулирования и управления фитосанитарными свойствами почвы и посевов.
14. Химическая мелиорация почв: известкование, гипсование, применение фосфоритной муки.
15. Современное понятие о плодородии и окультуренности почвы.
16. Экологические регламенты при обосновании системы повышения плодородия почвы агрохимическими приемами.
17. Система «почва-растение-удобрение», взаимосвязь элементов, входящих в нее.
18. Показатели плодородия и режимы почвы. Их взаимосвязь и связь с урожайностью с.-х. культур.
19. Свойства основных типов почв России.
20. Агротехническое значение паров в повышении плодородия почв и место их в севообороте.
21. Основные методы и приемы решения проблемы управления плодородием почв.
22. Нетрадиционные органические удобрения: солома и другая побочная продукция выращиваемых культур.
23. Роль органических удобрений в управлении почвенным плодородием.
24. Севооборот как средство регулирования и управления агрофизическими показателями плодородия.
25. Современные проблемы сохранения и повышения плодородия почв.
26. Севооборот как средство регулирования и управления агрохимическими свойствами почвы.
27. Классификация, свойства и условия эффективного применения органических удобрений.
28. Научные основы севооборота.
29. Отношение с/х растений к уровню и свойствам почвенного плодородия.
30. Баланс органического вещества почв как определяющий показатель при планировании системы управления почвенным плодородием.

Вопросы к экзамену:

1. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие учения о почве и ее плодородии.
2. Системообразующая связь севооборота с другими элементами системы земледелия: системой обработки почвы, удобрения, мелиорации, защиты растений и т.д.
3. Минеральные удобрения, их классификация и химические свойства, влияющие на плодородие почв.
4. Понятие о почве как посреднике культурных растений в использовании факторов жизни.
5. Севооборот как средство регулирования и управления биологических показателей плодородия: органического вещества и почвенной биоты.
6. Обработка почвы как средство регулирования биологических показателей почвенного плодородия.
7. Сельскохозяйственная мелиорация почв при управлении почвенным плодородием.
8. Агротехническое значение многолетних трав и других бобовых культур в повышении плодородия почв и место их в севообороте.
9. Модель плодородия почв.
10. Экологические направления систем земледелия в сохранении и повышении почвенного плодородия.
11. Почвозащитные севообороты.
12. Обработка почвы как средство регулирования агрохимических показателей почвенного плодородия.
13. Система обработки почвы в различных севооборотах при воспроизводстве ее плодородия.
14. Гидротехническая мелиорация почв.
15. Сидеральные и биологические удобрения в системе управления плодородием почв.
16. Структура почвенного плодородия.
17. Агротехническое значение сидеральных культур в повышении плодородия почв и место их в севообороте.
18. Понятие минимальной сберегающей обработки почвы и ее основные направления.
19. Основные принципы, методы и требования при разработке системы удобрения в севообороте.
20. Севооборот как средство регулирования и управления фитосанитарными свойствами почвы и посевов.
21. Химическая мелиорация почв: известкование, гипсование, применение фосфоритной муки.
22. Современное понятие о плодородии и окультуренности почвы.
23. Экологические регламенты при обосновании системы повышения плодородия почвы агрохимическими приемами.
24. Приемы обработки почвы, их влияние на плодородие. Роль разноглубинной обработки почвы в севообороте.
25. Система «почва-растение-удобрение», взаимосвязь элементов, входящих в нее.
26. Показатели плодородия и режимы почвы. Их взаимосвязь и связь с урожайностью с.-х. культур.

27. Обработка почвы как средство регулирования агрофизических показателей почвенного плодородия.
28. Свойства основных типов почв России.
29. Агротехническое значение паров в повышении плодородия почв и место их в севообороте.
30. Современные технические средства при выполнении обработки почвы.
31. Агротехническая, культуртехническая и лесотехническая мелиорации почв.
32. Основные методы и приемы решения проблемы управления плодородием почв.
33. Нетрадиционные органические удобрения: солома и другая побочная продукция выращиваемых культур.
34. Роль органических удобрений в управлении почвенным плодородием.
35. Характеристика систем поверхностной, мелкой, нулевой обработки (No Till), мульчирующей обработки: преимущества и недостатки.
36. Севооборот как средство регулирования и управления агрофизическими показателями плодородия.
37. Современные проблемы сохранения и повышения плодородия почв.
38. Севооборот как средство регулирования и управления агрохимическими свойствами почвы.
39. Классификация, свойства и условия эффективного применения органических удобрений.
40. Научные основы севооборота.
41. Отношение с/х растений к уровню и свойствам почвенного плодородия.
42. Рекультивация нарушенных земель.
43. Научные основы обработки почвы. История развития учения об обработке почвы.
44. Баланс органического вещества почв как определяющий показатель при планировании системы управления почвенным плодородием.
45. Роль почвозащитной системы обработки в предупреждении эрозии почвы.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете, экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Практическое задание

Критерии оценки знаний обучающегося при защите практического задания

Оценка **«отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на прак-

тике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое задание, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое задание вопросов, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Доклад

Критерии оценки доклада

Оценка **«отлично»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка *«удовлетворительно»* – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка *«неудовлетворительно»* – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой не переработанный текст другого автора.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки *«зачтено»* и *«не зачтено»* выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка *«зачтено»* должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок (*«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*), а *«не зачтено»* - параметрам оценки *«неудовлетворительно»*.

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и

профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Се-мestr	Количество экземпля-ров в биб-лиотеке
1	Кирюшин В.И., Агротехнологии (ЭБС Лань) : учебник / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 464 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/212012 , , , 2022, 0с , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 16.05.2023).	1,2	2,3	Электронный ресурс
2	Лошаков, В.Г. Севооборот и плодородие почвы. / В.Г. Лошаков; Под ред. акад. В.Г. Сычева - М.: ВНИИА, 2012. - 512с.	1,2	2,3	10

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Се-мestr	Количество экземпля-ров в биб-лиотеке
1	Земледелие [Текст]: Теоретический и научно - практический журнал. - М.: "Чеховский полиграфический комбинат", 1939-. – (8 вып. в год). - ISSN 0044-3913.	1,2	2,3	1
2	Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия [Текст]: Учеб. для студ. с-х вузов. / В.И. Кирюшин - М.: Колос, 1996. - 366 с.	1,2	2,3	25
3	Система поверхностно-отвальной обработки на дерново-подзолистых глееватых почвах [Электронный ресурс]: Монография. / Б.А. Смирнов, А.М. Труфанов, А.Н. Воронин, М.Ю. Кочевых - Ярославль: ЯГСХА, 2008. - 381 с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». – Режим доступа: https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/ , требуется авторизация	1,2	2,3	электронный ресурс
4	Интенсификация биологических факторов воспроизводства плодородия почвы в земледелии : монография / В. Т. Лобков, Н. И. Абакумов, Ю. А. Бобкова, В. В. Наполов. - Орел : ОрелГАУ, 2016. - 160 с. - ISBN 978-5-93382-278-3. - URL: https://e.lanbook.com/book/106920 . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный (дата обращения: 16.05.2023).	1,2	2,3	электронный ресурс
5	Щукин, С.В. Экологизация сельского хозяйства (пере-	1,2	2,3	электронный

№ п/ п	Наименование	Используется при изучении разделов	Се- местр	Количество экземпля- ров в биб- лиотеке
	вод традиционного сельского хозяйства в органическое) [Электронный ресурс]: серия обучающих пособий "RUDECO Переподготовка кадров в сфере развития сельских территорий и экологии". / С.В. Щукин, А.М. Труфанов; ФГБОУ ВПО "Ярославская ГСХА" - М.: Б.и., 2012. - 196 с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». – Режим доступа: https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/ , требуется авторизация.			ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10. Сайт кафедры «Агрономия». <https://zemledelie.jimdofree.com/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом и презентациями лекций, просмотр рекомендуемой литературы и иных источников информации. Выполнение расчетных и практических заданий. Защита практических работ: к каждой работе прилагается список вопросов, на которые студенту обязательно необходимо ответить при ее защите.
Подготовка к зачету, экзамену	При подготовке к зачету, экзамену необходимо ориентироваться на конспекты и презентации лекций, рекомендуемую литературу и другие источники информации.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	MicrosoftWindows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
6.	Информационно-справочная	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/

	система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	ная	Доступ свободный.
7.	База данных Springer Nature eBook Collections	Специализированная	https://link.springer.com

11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Управление плодородием почв в системах земледелия» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
<p>учебная аудитория для проведения учебных занятий: Помещение № <u>320</u>. Количество посадочных мест: <u>20</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70</p>	<p>специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - приставные громкоговорители для доски SMART Board 680 – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 680iv со встроенным проектором SMART V25– 1 шт., компьютер в сборе i3-2100– 1 шт., ДП-12К Флипчарт juniorPlusMobile – 3 шт., коллекция почвенных монолитов – 1 шт., шкаф сушильный ПС-80-П – 1 шт., сушильный шкаф РА – 50/350 -1 шт., приборы Бакшеева – 2 шт., комплект сит – 4 шт., цилиндры для определения плотности почвы – 20 шт., почвенные буры – 5 шт., конус Васильева – 1 шт., прибор Качинского – 1 шт., стенд «Озимые и зимующие сорные растения в посевах озимых культур» - 1 шт.; программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>
<p>помещение для самостоятельной работы Помещение № <u>109</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70</p>	<p>специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины</p>
<p>помещение для самостоятельной работы Помещение № <u>318</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл.,</p>	<p>специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам,</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58	электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины
<p>помещение для самостоятельной работы Помещение № 341. Количество посадочных мест:6. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № 210, № 328. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</p>	<p>специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде университета, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования</p>

13 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
Агротехнологический факультет

30 июня 2023 г.
УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

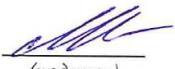
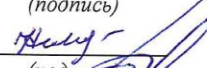

**Б1.В.ДВ.02.02 «УПРАВЛЕНИЕ ПЛОДОРОДИЕМ ПОЧВ
В СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»**

Код и направление подготовки	<u>35.04.04 «Агрономия»</u>
Направленность (профиль)	<u>Адаптивные системы земледелия</u>
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Факультет	<u>Агротехнологический</u>
Кафедра-разработчик	<u>«Агрономия»</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216/6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет/Экзамен</u>

Декан агротехнологического
факультета

Председатель УМК

Заведующий выпускающей
кафедрой


(подпись)

(подпись)

(подпись)

к.с.-х.н., Иванова М.Ю.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Кононова Ю.Д.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2023 г.

Лекции – 18 ч.

Практические занятия – 53 ч.

Самостоятельная работа – 116,9 ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Управление плодородием почв в системах земледелия» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы магистратуры.*

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно, и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-5	Способен разработать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	ПКОС-5.1 Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия		
		Агротехнические, химические, биологические, мелиоративные и другие технологические приемы системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия, экологически безопасные и экономически эффективные методы управления плодородием почв различных агроландшафтов.	Системно обосновать направления и методы управления балансом органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия и интегрировать в систему мер повышения и воспроизводства плодородия почв экологически безопасные, биологизированные, ресурсосберегающие приемы и методы	Способностью планирования экологически безопасной системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
		ПКОС-5.2 Использует методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов		
		Роль элементов в питании растений и характеристику и значение органического вещества почвы в воспроизводстве её плодородия	Обосновывать применение различных форм минеральных удобрений для регулирования баланса биогенных элементов и агротехнических приёмов с целью регулирования баланса органического вещества	Методами расчета доз и баланса питательных элементов для получения запланированной урожайности, а также органического вещества почвы с целью воспроизводства её плодородия
		ПКОС-5.3 Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны		
Классификацию и факторы эрозионных процессов в почве, виды и направления мелиорации территорий	Обосновывать агротехнические и гидротехнические приёмы для снижения интенсивности эрозии почвы	Навыками оптимизации приёмов противоэрозионной обработки почвы и системы охраны почв от эрозии		

Краткое содержание дисциплины: почва как посредник культурных растений в использовании факторов жизни; современное понятие о плодородии и окультуренности почвы; показатели плодородия почвы, их взаимосвязь и связь с урожайностью с.-х. культур; современные проблемы сохранения и повышения плодородия почв; основные методы и приемы решения проблемы управления плодородием почв с учетом их экологической безопасности; севооборот как фактор управления плодородием почв; агрохимические приемы управления плодородием почв; роль берегающих систем обработки почвы в сохранении и повышении её плодородия; мелиорация почв как фактор управления её плодородием; рекультивация нарушенных земель.