

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробιοтехнологии
Дата подписания: 10.11.2023 10:28:50
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробιοтехнологий
Кафедра Земледелия и МОД

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института

А.В. Шитикова

“ 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 «Проектирование систем обработки почвы на цифровых
платформах»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.04 «Агрономия»

Направленность: Конструирование устойчивых агробιοценозов в цифровом земледелии

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная


Год начала подготовки 2023

Москва, 2023

Составители: Матюк Н.С., д-р с.-х. наук, профессор;
Заверткин И.А., канд.с.-х. наук


«18» 07 2023 г.


Рецензент: Лазарев Н.Н. д-р с.-х. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«19» 07 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры земледелия и методики опытного дела: Протокол № 13 от «20» 07 2023г.

И.о. зав. кафедрой земледелия и методики опытного Заверткин И.А., канд.с.-х. наук


«20» 07 2023г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института агrobiотехнологий:
Шитикова А.В., д-р с.-х. наук, профессор


«25» 08 2023г.

И.о. зав. кафедрой земледелия и методики опытного дела Заверткин И.А., кандидат с/х. наук


«20» 07 2023г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ , СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	17
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	17
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	18
10.1 ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ.....	18
10.2 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
Виды и формы отработки пропущенных занятий	19
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19

Аннотация

Земледелие - область знаний и практических умений наиболее рационального использования земли, повышения её плодородия с целью получения высоких устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур. Раскрываются теоретические основы разработки современных технологий обработки почвы в адаптивных системах земледелия с использованием цифровых технологий, а также их взаимосвязь с другими элементами (системой удобрений, воспроизводства плодородия почв, защиты растений от вредных организмов, биологическими особенностями возделываемых культур). Рассматриваются агроэкологические аспекты переуплотнения почв и эффективные пути их предотвращения и устранения. Раскрываются основные направления оптимизации техногенного воздействия на почву и её плодородие, технологии обработки почв и технические средства их обеспечения при традиционном и точном земледелии.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа).

Контроль знаний магистров проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация магистров – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью защиты работ и тестов, оценки самостоятельной работы магистров.

Промежуточная аттестация магистров проводится в форме экзамена

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» является формирование теоретических и практических знаний по современным технологиям обработки почвы в адаптивном земледелии с учетом биоэнергетического потенциала почв данного региона, биологических особенностей возделываемых культур для получения экономически оправданных урожаев и сохранения экологической устойчивости агробиоценозов.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» включена в цикл дисциплин вариативной части. Дисциплина «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.04 «Агрономия» по магистерской программе «Конструирование устойчивых агробиоценозов в цифровом земледелии».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» являются: «Инновационные технологии в земледелии», «Инструментальные методы исследований», «Конструирование агроландшафтов», «Проектирование лабильных севооборотов», «Научные основы защиты почв от деградации», «Оптимизация фитосанитарного состояния агрофитоценозов».

Дисциплина «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Адаптивно-ландшафтные системы земледелия», «Системы точного земледелия».

Рабочая программа дисциплины «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Формы план-графика реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения	Формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Методикой формирования план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
			УК-2.4 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Способы организации и координирования работ участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Организовать и координировать работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Методами организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
			УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Реализовывать (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Различными методами внедрения в практику результатов проекта

2.	ПКос-2	Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, рекомендаций, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований в области оценки структурных компонентов агробиоценозов	ПКос-2.1 Умеет правильно компоновать полученные результаты исследований по изучению агробиоценозов в статьях, учебниках и монографиях	Правила подготовки полученных результатов исследований по изучению агробиоценозов в статьях, учебниках и монографиях	Правильно компоновать полученные результаты исследований по изучению агробиоценозов в статьях, учебниках и монографиях	Методами формирования полученного материала в результате исследований по изучению агробиоценозов в статьях, учебниках и монографиях
3.	ПКос-4	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии создания устойчивых высокопродуктивных агробиоценозов с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	ПКос- 4,2 Разрабатывает систему мероприятий по оптимизации фитосанитарного состояния почвы и посевов в агробиоценозах различной направленности	Способы разработки систем мероприятий по оптимизации фитосанитарного состояния почвы и посевов в агробиоценозах различной направленности	Разрабатывать систему мероприятий по оптимизации фитосанитарного состояния почвы и посевов в агробиоценозах различной направленности	Методами разработки системы мероприятий по оптимизации фитосанитарного состояния почвы и посевов в агробиоценозах различной направленности
			ПКос- 4,3 Владеет методами разработки адаптивных систем обработки почвы в севооборотах различной специализации с учетом устойчивого функционирования агробиоценозов на цифровых платформах	Методы разработки адаптивных систем обработки почвы в севооборотах различной специализации с учетом устойчивого функционирования агробиоценозов на цифровых платформах	Разрабатывать адаптивные системы обработки почвы в севооборотах различной специализации с учетом устойчивого функционирования агробиоценозов на цифровых платформах	Методами разработки адаптивных систем обработки почвы в севооборотах различной специализации с учетом устойчивого функционирования агробиоценозов на цифровых платформах

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
		№ 4	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144	
1. Контактная работа:	32,4	32,4	
Аудиторная работа	32,4	32,4	
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	4	4	
практические занятия (ПЗ)/семинары (С)	26	26	
<i>В том числе практическая подготовка</i>	4	4	
лабораторные работы (ЛР)			
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
консультации перед экзаменом	2	2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4	
2. Самостоятельная работа (СРС)	87	87	
реферат/эссе (подготовка)	10	10	
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	20	20	
контрольная работа			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	57	57	
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6	24,6	
Вид промежуточного контроля:	экзамен		

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/ПП	ЛР	ПКР	
Введение Раздел 1. Научные и практические основы технологии механической обработки почвы	37	1	2			20
Раздел 2. Роль обработки в повышении эффективности элементов адаптивно- ландшафтных систем земледелия	37	1	6			20
Раздел 3. Основные направления совершенствования современных технологий обработки почвы в адаптивном земледелии	48	2	18/4			47
контактная работа на	27				27	

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/ПП	ЛР	ПКР	
<i>промежуточном контроле (КРА)</i>						
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	27				27	
Итого по дисциплине	144	4	26		27	87

Раздел 1. Научные и практические основы технологии механической обработки почвы

Тема 1 Научные основы механизированного воздействия на почву приемами обработки.

Перечень рассматриваемых вопросов

1. Цели и задачи обработки на разных этапах развития земледелия;
2. Агрофизические, агрохимические и биологические основы обработки почвы;
3. Критерии, определяющие интенсивность обработки почвы.

Тема 2. Принципы моделирования современных технологий обработки почвы в севооборотах.

Перечень рассматриваемых вопросов

1. Характеристика основных способов и приемов;
2. Классификация систем обработки почвы;
3. Принципы построения систем обработки почвы в севообороте;
4. Факторы, определяющие выбор механической обработки различных типов почв.

Раздел 2. Роль обработки в повышении эффективности элементов

адаптивно- ландшафтных систем земледелия

Тема 3. Обработка почвы и севооборот.

Перечень рассматриваемых вопросов

1. Реакция полевых культур на интенсивные механические обработки;
2. Периодичность отвальных, безотвальных и глубоких обработок в севообороте.

Тема 4. Обработка почвы, удобрения и мелиоранты.

Перечень рассматриваемых вопросов

1. Роль глубины и интенсивности приемов обработки почвы в повышении ее плодородия;
2. Изменение содержания гумуса и элементов питания при разных технологиях обработки почвы;
3. Эффективность удобрений и мелиорантов при разных способах их заделки.

Тема 5. Роль системы обработки в оптимизации фитосанитарного состояния почвы и посевов.

Перечень рассматриваемых вопросов

1. Снижение потенциальной засоренности почвы семенами и вегетативными органами размножения сорняков;
2. Оптимизация фитосанитарного состояния посевов и почвы приемами основной, предпосевной и послепосевной обработки;
3. Долевое участие систем обработки почвы в формировании высокопродуктивных агроценозов.

Раздел 3. Основные направления совершенствования современных технологий обработки почвы в адаптивном земледелии

Тема 6. Негативное последствие интенсивной обработки почвы и экологические ограничения.

Перечень рассматриваемых вопросов

1. Накопление остаточных деформаций в пахотном и подпахотном слоях;
2. Концепция снижения техногенной нагрузки на почву в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.

Тема 7. Актуальность создания мощного корнеобитаемого слоя.

Перечень рассматриваемых вопросов

1. Способы углубления пахотного слоя;
2. Реакция полевых культур на гомогенное и гетерогенное строение пахотного слоя;
3. Обоснование периодичности отвальных и глубоких безотвальных обработок в современных технологиях возделывания полевых культур.

Тема 8. Минимальная обработка почвы и ее основные направления.

Перечень рассматриваемых вопросов

1. Критерии оценки пригодности почв к минимализации;
2. Снижение интенсивности техногенного воздействия на почву в зонах достаточного и недостаточного увлажнения;
3. Эффективность минимальной основной, предпосевной и послепосевной обработки почвы.

Тема 9. Разработка моделей и технологических схем обработки почвы в различных почвенно-климатических зонах России на цифровых платформах.

Перечень рассматриваемых вопросов

1. Разработка системы обработки почвы по различным почвенно-климатическим зонам России с учетом подбора и потребности в агрегатах.
2. Сущность систем точного земледелия, их преимущества и недостатки;
3. Система обработки почвы с использованием GPS-технологий.

4.3 Лекции/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекций/ практических занятий/семинарских занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Научные и практические основы технологии механической обработки почвы				
	Тема 1. Научные основы механического воздействия на почву приемами обработки	Лекция №1 «Научные основы механического воздействия на почву приемами обработки»	УК-2,3 ПКос-2,1	Устный опрос	1
		Семинарское занятие № 1. «Оценка устойчивости различных типов почв к механическому воздействию»	УК-2,3 ПКос-2,1	Устный опрос	2
	Тема 2. Принципы моделирования современных технологий обработки почвы в севооборотах	Семинарское занятие № 2. «Принципы разработки технологий обработки почвы в разных севооборотах»	УК-2,3 ПКос-2,1	Устный опрос	4
2	Раздел 2. Роль обработки в повышении эффективности элементов адаптивно-ландшафтных систем земледелия				
	Тема 3. Обработка почвы и севооборотах	Лекция 2 Обработка почвы и севооборотах	УК-2,4 ПКос-2,1	Устный опрос	1
		Практическое занятие № 3. «Обоснование периодичности отвальной и глубокой безотвальной обработок различных типов почв»	УК-2,4 ПКос-2,1	Устный опрос	2
	Тема 4. Обработка почвы, удобрения и мелиоранты	Практическое занятие № 4. «Оценка эффективности удобрений и мелиорантов при разных способах их внесения и заделки»	УК-2,4 ПКос-2,1	Защита работы	2
	Тема 5. Роль системы обработки в оптимизации фитосанитарного состояния почвы и посевов	Семинарское занятие № 5. «Роль способа и глубины обработки в оптимизации фитосанитарного состояния посевов и почвы»	УК-2,4 ПКос-4,2	Коллоквиум	2
3	Раздел 3. Основные направления совершенствования современных технологий				

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
обработки почвы в адаптивном земледелии					
	Тема 6. Негативное последствие интенсивной обработки почвы и экологические ограничения	Лекция 3 Основные направления совершенствования современных технологий обработки почвы в адаптивном земледелии	УК-2,6 ПКос- 4,3	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 6. «Расчет площади уплотнения поля и недобора урожая при разных технологиях возделывания полевых культур»	УК-2,6 ПКос- 4,3	Устный опрос	2
	Тема 7. Актуальность создания мощного корнеобитаемого слоя	Семинарское занятие № 7. «Приемы создания мощного корнеобитаемого слоя»	УК-2,6 ПКос- 4,2	Защита работы	2
	Тема 8. Минимальная обработка почвы и ее основные направления	Семинарское занятие № 8. «Критерии оценки пригодности почв к минимализации»	УК-2,6 ПКос- 4,2	Устный опрос	2
	Тема 9. Разработка моделей и технологических схем обработки почвы в различных почвенно-климатических зонах России	Практическое занятие № 9. «Разработка систем обработки почвы в севооборотах разной специализации» Практическая подготовка №1 Подбор и обоснование количества техники для сельскохозяйственных работ Практическая подготовка №2 Расчет стоимости сельскохозяйственной техники и тракторов необходимых для качественного выполнения работ	УК-2,6 ПКос- 4,3	Защита работы	4 2 2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1		
1.	Тема 1	Роль природных и антропогенных факторов в оптимизации агрофизических свойств различных почв
2.	Тема 2	Эффективность различных способов и приемов обработки почвы в зонах с разным уровнем увлажнения
Раздел 2		
3	Тема 3, 4	Особенности внесения и заделки агрохимикатов при прямом посеве зерновых

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
4	Тема 5	Обоснование мер борьбы с сорняками при разных типах засоренности полей севооборота
Раздел 3		
5	Тема 6, 7	Обоснование приемов создания мощного корнеобитаемого слоя различных типов почв (реферат)
6	Тема 8, 9	Особенности технологий возделывания полевых культур в системах точного земледелия (реферат)

5. Образовательные технологии

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 12 часов (40% от аудиторных занятий).

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тематическим планом изучения дисциплины «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» предусматривается подготовка и написание каждым студентом двух рефератов по следующим темам:

1. Приемы создания профиля песчаных и супесчаных почв с двумя гумусовыми горизонтами;
2. Реакция возделываемых культур на мощность пахотного слоя дерново-подзолистых почв;
3. Приемы увеличения мощности пахотного слоя различных типов черноземов;
4. Обоснование глубины и периодического чизелевания в севооборотах разной специализации;
5. Роль мощности пахотного слоя и степени его окультуренности в устранении негативных последствий глобального потепления климата;
6. Концепция развития систем точного земледелия;
7. Достоинства и негативные последствия внедрения систем точного земледелия;
8. Сущность систем точного земледелия и его основные элементы;
9. Использование GPS-технологий для дифференцированной обработки почвы;
10. Особенности применения удобрений при прямом посеве;
11. Роль обработки почвы в оптимизации фитосанитарного состояния посевов и почвы;
12. Изменение фитосанитарного состояния почвы под действием ресурсосберегающих технологий;

13. Основные направления минимализации обработки почвы и условия ее эффективного применения;

14. Эффективность удобрений и мелиорантов при разных способах их заделки;

15. Основные направления совершенствования почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

Раздел 1. Научные и практические основы технологии механической обработки почвы

1. Определите и обоснуйте основные цели механической обработки.
2. Назовите задачи, решаемые приемами обработки.
3. Охарактеризуйте негативные последствия интенсивных обработок, проявляющиеся в различных агроценозах.
4. Обоснуйте теоретические предпосылки необходимости обработки почв в различных регионах России.
5. Опишите видоизменения состояния целинных ценозов при их освоении в пашню.
6. Объясните причины дифференциации корнеобитаемого слоя по показателям плодородия.
7. Факторы, определяющие скорость дифференциации пахотного слоя
8. Перечислите агрофизические свойства, определяющие интенсивность обработки почвы.
9. Роль и механизм действия природных факторов на разуплотнение разных типов почв.
10. Назовите критические пороги уплотнения разных почв.
11. Охарактеризуйте биологические основы обработки почвы.
12. Назовите основные критерии, определяющие интенсивность основной обработки дерново-подзолистых почв.
13. Назовите факторы, определяющие систему обработки почвы в севооборотах адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
14. Перечислите методологические принципы моделирования технологий обработки почвы в севооборотах и дайте их обоснование.
15. Сформулируйте концепцию механической обработки почвы в адаптивно-ландшафтном земледелии.
16. Сформулируйте теоретические основы обрачивания почвы пахотного слоя.
17. Раскройте сущность принципа разноглубинности обработки почвы в севообороте.
18. Раскройте сущность принципа почвозащитной направленности обработки почвы.
19. Обоснуйте способ и глубину основной обработки почвы под культуры севооборота.
20. Охарактеризуйте влияние способов и приемов обработки почвы на эко-

логическое состояние среды.

Раздел 2. Роль обработки в повышении эффективности элементов адаптивно-ландшафтных систем земледелия

1. Опишите характер распределения удобрений и мелиорантов при разных способах их заделки.
2. Оцените влияние обработки почвы на накопление и распределение по профилю почвы подвижных форм фосфора и калия.
3. Оцените характер и направленность разложения растительных остатков в зависимости от способа их заделки.
4. Раскройте закономерности использования элементов питания при различной глубине их размещения.
5. Охарактеризуйте группы сельскохозяйственных культур по их реакции на глубину обработки.
6. Перечислите основные методы расчета эффективности удобрений.
7. Дайте оценку влияния МТА на плодородие почвы.
8. Обоснуйте периодичность и глубину чизелевания старопахотных почв.
9. Обоснуйте эффективность приемов обработки в регулировании сорного компонента агроценоза.
10. Охарактеризуйте закономерности изменения фитосанитарного состояния посевов и почвы при минимальной обработке.
11. Раскройте сущность механических мер борьбы с сорняками.
12. Охарактеризуйте способы заделки органических удобрений, повышающих их эффективность.
13. Приведите пример разноглубинной системы обработки почвы в зерно-травяном севообороте.
14. Охарактеризуйте основные приемы освоения залежных земель различных групп угодий.

Раздел 3. Основные направления совершенствования современных технологий обработки почвы в адаптивном земледелии

1. Критерии определения пригодности почв для минимализации.
2. Основные направления минимальной обработки почвы.
3. Обоснуйте периодичность отвальных обработок в различных зонах страны.
4. Условия эффективного применения мелкой и поверхностной обработки в Нечерноземной зоне.
5. Составьте технологическую схему обработки почвы под озимые зерновые в зонах с различным уровнем увлажнения.
6. Сгруппируйте культуры по отзывчивости на глубину основной обработки.
7. Охарактеризуйте приемы противоэрозионной обработки на склоновых землях.
8. Основные направления совершенствования систем обработки чернозе-

- мов в зонах совместного проявления водной эрозии и дефляции.
9. Основные преимущества и недостатки безотвальных приемов обработки в зонах недостаточного увлажнения.
 10. Составьте технологическую схему обработки почвы в зернопропашном севообороте Северного Кавказа.
 11. Мульчирующая система обработки почвы и ее основные характеристики.
 12. Консервирующая система обработки почвы и ее основные характеристики.
 13. Нулевая обработка почвы и ее основные характеристики.
 14. Применение комбинированных агрегатов в зонах недостаточного увлажнения и их эффективность.
 15. Плоскорезная обработка почвы: ее преимущества и недостатки.
 16. Прямой посев - преимущество и недостатки, необходимые условия применения.
 17. Определение точного земледелия и его сущность.
 18. Основные направления в развитии точного земледелия.
 19. Что означает внесение удобрений в режимах – off-line on-line.
 20. За счет чего происходит экономия средств при внедрении технологий точного земледелия.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 6

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивном земледелии / Матюк Н.С.[и др.] - Иваново, 2020. - 282с.

2. Адаптивные агротехнологии возделывания полевых культур : учебное пособие / В. А. Шевченко [и др.] ; Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А. Н. Костякова (Москва), Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : ВНИИГиМ, 2020. – 233

7.2 Дополнительная литература

1. Романенков, В.А.Ландшафтное земледелие: учебное пособие/ В.А. Романенков. - М.: Изд-во РГАУ МСХА имени К.А.Тимирязева, 2015. - 118 с.

2. Матюк, Н.С. Словарь по адаптивному земледелию: учебное пособие / Н.С. Матюк [и др.] - М.: Изд-во РГАУ-МСХА. – 2012. - 114с.

3. Баздырев, Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии/ Г. И. Баздырев, Л.И.Зотов, В.Д.Полин - М: МСХА. - 2004.- 288с.

4.Беленков, А.И. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия: учебное пособие/А.И. Беленков, Н.С. Матюк, М.А. Мазиров. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2013.- 186 с.

7.3 Нормативные правовые акты

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Методические указания и справочные материалы по видам занятий;
2. Методические материалы к практическим занятиям;
3. Методические материалы к рефератам.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.agronom.info/>
2. <http://agrofuture.ru>

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
310 учебная аудитория (компьютерный класс)	1. Парты 12 шт. 2. Стулья 12 шт. 3. Доска меловая 1 шт. 4. Процессоры – 12 шт. 5. Монитор – 12 шт.
311 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, ВКР	1. Парты 30 шт. 2. Скамейка 30 шт. 3. Доска меловая 1 шт. 4. Видеопроектор 3500 Лм 1 шт.(558760/5) 5. Системный блок с монитором 1 шт.(558777/11)
Библиотека. Читальный зал	

10.2 Требования к специализированному оборудованию

Стенды, мультимедийные средства.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» проводится по 3 разделам, в которых раскрываются теоретические и практические основы разработки и освоения ресурсосберегающие технологии обработки почвы в различных почвенно-климатических зонах. Магистрам следует уделить особое внимание при моделировании технологий обработок почвы биологическим особенностям возделываемых культур, уровню плодородия, наличию системы машин для их осуществления и степени развития деградационных процессов на конкретных агроландшафтах.

Для самостоятельного изучения заявленных разделов и тем магистры должны использовать современные разработки отечественных и зарубежных исследований, опубликованные в российских и иностранных журналах аграрного профиля, материалы научно-практических конференций сельскохозяйственных вузов и учреждений РАСХН.

При написании реферата необходимо использовать 25-30 источников литературы по заявленной теме, подготовить презентацию (10-12 слайдов) и представить ее на семинарских занятиях в свободном изложении.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Магистр, пропустивший семинарское или практическое занятие самостоятельно готовит данную тему и во внеурочное время сдает ее путем собеседования с преподавателем.

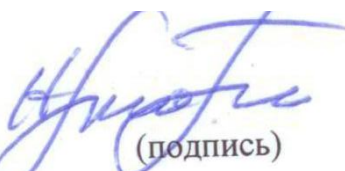
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине


При проведении занятий необходимо, чтобы каждый студент получил персональное задание и выполнял работу самостоятельно. В начале каждого занятия необходимо провести опрос студентов по прошедшей теме для того, чтобы выяснить насколько студенты освоили пройденную тему. По некоторым теоретическим вопросам дисциплины нужно задавать студентам сделать небольшие доклады на 5 - 6 минут, что поможет студентам подготовиться к выступлениям на конференциях. При защите студентами работ необходимо обращать внимание на практическое применение полученных знаний. При написании студентом контрольных работ на неудовлетворительную оценку, студенту предлагается написать реферат по теме раздела. Объем реферата определяется преподавателем в зависимости от количества информации по данному разделу. Особое внимание необходимо уделять своевременной сдаче работ студентами в течении всего модуля, если студент этого не делает, то как правило не допускается к экзамену по дисциплине своевременно. При успешной работе на занятиях, написании контрольных работ и рефератов на отлично, можно студенту поставить экзамен автоматом, что будет стимулировать работу хорошо успевающих студентов.

Программу разработали:

Матюк Н.С., д.с.-х.н., профессор

Заверткин И.А., к.с.-х.н.


(подпись)


(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.04 «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» ОПОП ВО по направлению 35.04.04 – Агрономия, направленность магистерской программы «Конструирование устойчивых агробиоценозов в цифровом земледелии».

Лазаревым Николай Николаевичем, профессором кафедры растениеводства и луговых экосистем РГАУ-МСХА им. Тимирязева, доктором с.-х. наук (далее по тексту рецензент), проведена экспертиза рабочей программы дисциплины «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» ОПОП ВО по направлению 35.04.04 Агрономия по магистерской программе «Конструирование устойчивых агробиоценозов в цифровом земледелии», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре земледелия и МОД (разработчики: Матюк Н.С., доктор с.-х. наук, профессор, Заверткин И.А., кандидат с.-х. наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа дисциплины «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017г. № 708

1. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1. В.04.

Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.04 Агрономия, рекомендуемой для магистерской программы «Конструирование устойчивых агробиоценозов в цифровом земледелии».

3. В соответствии с Программой за дисциплиной «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» закреплено: 1 универсальная и 2 профессиональных компетенции. Дисциплина «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

4. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Содержание учебной дисциплины, представленной Программы, соответствует рекомендуемой для магистерской программы «Конструирование устойчивых агробиоценозов в цифровом земледелии», что также соответствует требованиям к Программам в части соответствия и ориентации на область профессиональной деятельности, а также запросам экономики и рынка труда.

Общая трудоёмкость дисциплины «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» составляет 4 зачётных единицы (144 часа), что соответствует магистерской программе «Конструирование устойчивых агробиоценозов в цифровом земледелии».

5. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.04 – Агрономия. и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области агрономии в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

6. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

7. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **35.04.04 – Агрономия**.

8. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, работа над домашним заданием в форме решения различных задач), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует магистерской программе «Конструирование устойчивых агробиоценозов в цифровом земледелии», а также статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – **Б1.В.04** ФГОС направления **35.04.04 – Агрономия**.

9. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС направления **35.04.04 Агрономия** Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

11. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Проектирование систем обработки почвы на цифровых платформах» ОПОП ВО по направлению **35.04.04 – Агрономия**, магистерской программы «Конструирование устойчивых агробиоценозов в цифровом земледелии», разработанная на кафедре земледелия и МОД доктором с.-х. наук Матюком Н.С. и кандидатом с.-х. наук Заверткиным И.А., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лазарев Николай Николаевич, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем РГАУ-МСХА им. Тимирязева, доктор с.-х. наук



(подпись)

« 19 » 07 2023 г.