

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
ОБРАЗОВАНИЯ

ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра земледелия и мелиорации сельского хозяйства

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ**

Методические указания по изучению дисциплины  
для студентов направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»  
очной и заочной форм обучения

КАРАБАЕВО

2015

УДК 631.5/.9  
ББК 40.3  
ЭЗ 43

*Составитель:* заведующая кафедрой земледелия и мелиорации  
сельского хозяйства Костромской ГСХА к.с.-х.н.,  
доцент, Т.П. Бруснигина

*Рецензент:*

*Рекомендовано к изданию  
методической комиссией факультета Агробизнеса,  
протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 2015 г.*

ЭЗ 43     **Экологическое земледелие:** методические указания по изучению  
дисциплины для направления подготовки 35.03.04 Агрономия очной и  
заочной форм обучения/ сост. Т.П. Бруснигина, — КАРАБАЕВО,  
КГСХА, 2014. — 42 с.

Методические указания содержат материал, помогающий студентам готовиться к занятиям, самостоятельно изучать темы дисциплины, выполнять индивидуальное домашнее задание, принимать активное участие в учебных занятиях, готовиться к контрольным испытаниям и др.

Они разработаны с целью оказания помощи студентам факультета Агробизнеса направления подготовки 35.03.04 Агрономия в успешном освоении дисциплины «Экологическое земледелие».

УДК 631.5/.9  
ББК 40.3

- ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, 2015
- Т.П. Бруснигина, составление, 2015
- Оформление, РИО КГСХА, 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Содержание дисциплины и виды учебной деятельности .....	10
1.1 Разделы (темы) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля .....	10
1.2. Лабораторные (практические) занятия.....	11
1.3. Самостоятельная работа.....	13
1.4. График контроля знаний, умений, деятельности .....	14
2. Контроль формирования компетенций при освоении дисциплины .....	15
2.1. Интерактивное занятие в форме семинар-конференция .....	15
2.2. Интерактивное занятие в форме семинар-дискуссия по теме «Экологическое земледелие «За» и «Против»».....	16
2.3. Организация интерактивных занятий в форме «Работа в малых группах» .....	18
2.3.1. Тема: «Ландшафтная система земледелия. Конструирование устойчивых агроландшафтов в экологическом земледелии».....	18
2.3.2. Тема: «Структура посевных площадей и севообороты в условиях экологического земледелия» .....	24
2.3.3. Тема: «Система удобрений в экологическом земледелии. Технологии внесения органических удобрений» .....	28
2.3.4. Тема: «Система обработки почвы в экологическом земледелии. Почвообрабатывающие машины и орудия».....	33
2.3.5. Тема: «Мероприятия по регулированию численности вредных организмов в экологическом земледелии» .....	37
3. Рекомендуемая литература и Интернет-источники .....	40

## **Введение**

### **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Экологическое земледелие» являются развитие биологического мышления при разработке структуры посевных площадей, подборе культур, разработке системы севооборотов, обработки почвы и методов регулирования численности вредных организмов и воспитание экологической грамотности выпускников факультета агробизнеса, что позволит им хозяйствовать на Земле в гармонии с Природой.

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Учебная дисциплина (модуль) «Экологическое земледелие» относится к вариативной части профессионального цикла.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### *- земледелие*

знания: предшественников, севооборотов, приемов обработки почвы, законов земледелия

умения: составления схем севооборотов, разработки системы обработки почвы

навыки: определения видов сорных растений

#### *- агрохимия*

знания: виды органических удобрений,

умения: расчет баланса гумуса, доз внесения органических удобрений

навыки: распознавания удобрений, чтения картограмм

#### *- защита растений*

знания: биологических методов защиты растений,

умения: оценивать оценить уровень развития вредных организмов

навыки: разработки системы защиты от вредных организмов

- *землеустройство*

знания: основ землеустройства сельскохозяйственных предприятий

умения: пользоваться геодезическими приборами при проведении землеустройства

навыки: обоснования системы землеустройства сельскохозяйственных предприятий

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *адаптивно-ландшафтное земледелие, агроэкология, ВКР*

### **Конечный результат обучения**

В результате освоения учебной дисциплины выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью применить приемы воспроизводства плодородия почвы(часть ПК-5)
- готовностью установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования (часть ПК-6)
- способностью рассчитать дозы органических удобрений, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры (часть ПК-9);
- готовностью обосновать систему севооборотов и землеустройства сельскохозяйственного предприятия (часть ПК-10)
- готовностью адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин (часть ПК-11)

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

### **Знать**

- приемы воспроизводства плодородия, роль сельскохозяйственных культур в сохранении и накоплении почвенного плодородия, методы регулирования численности вредных организмов;
- соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования, основные принципы формирования устойчивых агросистем, адаптированных к многообразным условиям конкретных территорий;
- методики расчёта доз органических удобрений, способы и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры, роль органических удобрений в севооборотах для воспроизводства плодородия;
- научные основы обоснования системы севооборотов и землеустройства сельскохозяйственного предприятия, роль севооборотов при землеустройстве сельскохозяйственных предприятий;
- способы адаптации системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин, недостатки и преимущества приёмов обработки почвы, альтернативные способы обработки почвы.

### **Уметь**

- применять приемы воспроизводства плодородия в профессиональной деятельности, подобрать культуры и спланировать структуру посевных площадей;
- устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования, провести профилактические и экологически безопасные защитные мероприятия для снижения вредоносности сорняков, болезней и вредителей

- рассчитать дозы органических удобрений, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры, рассчитать баланс гумуса в севообороте,
- обосновать систему севооборотов и землеустройства сельскохозяйственного предприятия, разработать систему севооборотов при экологизации земледелия;
- адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин, подобрать оптимальные способы, приёмы и сроки обработки почвы;

### **Владеть**

- навыками применения приёмов воспроизводства плодородия, способностью хозяйствовать в гармонии с Природой для сохранения и накопления почвенного плодородия, методами регулирования численности вредных организмов;
- методами установления соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования, принципами формирования устойчивых агросистем, адаптированных к многообразным условиям конкретных территорий;
- способностью рассчитать дозы органических удобрений, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры, методами расчёта баланса гумуса для воспроизводства плодородия;
- приёмами разработки системы севооборотов при землеустройстве сельскохозяйственных предприятий;
- способностью адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин, оптимизировать систему обработки почвы при экологизации.

Данные методические указания содержат материал, помогающий студентам готовиться к учебным занятиям, выполнять индивидуальное домашнее задание, самостоятельно изучать учебный материал, принимать активное участие в занятиях, готовиться к контрольным испытаниям и др.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Аудиторные занятия 48 часов, из них лекции 12 часов, практические занятия 36 часов, самостоятельная работа студентов 60 часов (таблица 1).

Таблица 1 - Структура и содержание дисциплины (модуля) Экологическое земледелие

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 8 часов
Аудиторные занятия (всего)		48	48
В том числе:		-	-
Лекции (Л)		12	12
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		60	60
В том числе:		-	-
Курсовой проект (работа)	КП	36	36
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>		-	-
Расчетно-графические работы (РГР)			
Реферат (Реф)			
Самостоятельное изучение учебного материала		6	6
Подготовка к контрольным испытаниям		6	6
Оформление практических работ		4	4
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	8*	8*
	экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	108	108
	зачетных единиц	3	3

\*– часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

В процессе освоения дисциплины студенты выполняют курсовой проект, который защищают перед сдачей зачёта. *Тема курсового проекта: «Конструирование устойчивых агроландшафтов, разработка системы севооборотов, обработки почвы и мер по регулированию численности вредных организмов при экологизации земледелия в одном из сельскохозяйственных предприятий».* При выполнении курсового проекта руководствоваться методическими рекомендациями по выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия очной и заочной форм обучения: «Экологическое земледелие. Конструирование устойчивых агроландшафтов, разработка системы севооборотов, обработки почвы и мер по регулированию численности вредных организмов при экологизации земледелия. / сост. Т.П. Бруснигина, — КАРАБАЕВО, КГСХА, 2015. — 35 с.

При модульно-рейтинговой системе контроля знаний зачёт ставится по набранным баллам.

Методические указания призваны оказать помощь студентам направления подготовки 35.03.04 «Агрономия» в успешном освоении дисциплины «Экологическое земледелие».

Преподаватели, ведущие эту дисциплину, желают вам успешного ее изучения, успешного формирования или развития компетенций!

## 1. Содержание дисциплины и виды учебной деятельности

Дисциплина изучается один семестр (8 семестр), аудиторная работа – 4 часа в неделю, самостоятельная работа немного более 4 часов в неделю.

### 1.1 Разделы (темы) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

В таблице 2 отражено содержание дисциплины (столбец «Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)»), кроме этого указано, какие учебные занятия будут посвящены каждому разделу (теме).

Таблица 2 – Распределение учебного времени по разделам (темам)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРС	всего	
1.	8	Мировая практика и опыт России в развитии и распространении экологического земледелия в сельскохозяйственном производстве	2	6	4	12	Задание по КП (1) Собеседование (2) Коллоквиум (3)
2.		Ландшафтная система земледелия. Конструирование устойчивых агроландшафтов в экологическом земледелии	2	6	4	12	Тестирование (5)
3.		Структура посевных площадей и севообороты в условиях экологического земледелия	2	6	3	11	Тестирование (7)
4.		Системы удобрений в экологическом земледелии. Технологии внесения органических удобрений.	2	6	3	11	Тестирование (9)

5.		Система обработки почвы в экологическом земледелии. Почвообрабатывающие машины и орудия.	2	6	3	11	Тестирование (11)
6.		Мероприятия по регулированию численности вредных организмов в экологическом земледелии	2	6	3	11	Тестирование (13)
7.		Выполнение курсового проекта			40	40	Защита КП (13)
		ИТОГО:	12	36	60	108	

Для учебных занятий приняты следующие обозначения: Л – лекция, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические (семинарские) занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.

Определить, какие учебные занятия будут посвящены данному разделу (теме), можно, если посмотреть указаны ли часы в тех позициях, которые соответствуют лекциям (Л), лабораторным (ЛР) или практическим (семинарским) занятиям (ПЗ).

В последнем столбце указаны формы контроля освоения разделов (тем) дисциплины и учебные недели, на которых будет проведен контроль успеваемости.

### **1.2. Лабораторные (практические) занятия**

В таблице 3 отражено наименование и содержание практических (семинарских) занятий (см. столбец «Наименование и содержание семинаров»).

Таблица 3 – Темы практических занятий и семинаров, количество часов

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	8	Мировая практика и опыт России в развитии и распространении экологического земледелия	Семинар «Основные направления, цель и задачи экологического земледелия»	3

		в сельскохозяйственном производстве	Семинар-конференция «Экологическое земледелие «За» и «Против»»	3
2.		Ландшафтная система земледелия. Конструирование устойчивых агроландшафтов в экологическом земледелии	Экологизация экспликации земельных угодий	3
			Конструирование устойчивых агроландшафтов	3
3.		Структура посевных площадей и севообороты в условиях экологического земледелия	Оптимизация структуры посевных площадей	3
			Разработка системы севооборотов в экологическом земледелии	3
4.		Системы удобрений в экологическом земледелии. Технологии внесения органических удобрений.	Расчёт баланса гумуса в севообороте	3
			Разработка системы удобрений и технологии внесения органических удобрений	3
5.		Система обработки почвы в экологическом земледелии. Почвообрабатывающие машины и орудия.	Принципы экологизации обработки почвы	3
			Разработка экологизированной системы обработки почвы	3
6.		Мероприятия по регулированию численности вредных организмов в экологическом земледелии	Разработка системы регулирования численности сорных растений	2
			Разработка системы регулирования численности вредителей	2
			Разработка системы защиты растений от болезней	2
		ИТОГО:		36

Количество семинаров соответствует плану, а их содержание – разделам (темам) дисциплины (сравните темы третьего и четвертого столбцов таблицы).

В последнем столбце указаны часы, отводимые на практические занятия.

### 1.3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа – важный элемент обучения, без неё освоение дисциплины, развитие компетенций не будет успешным. В таблице 4 отражены виды самостоятельных работ (см. четвертый столбец), а также указано, при изучении какой темы необходимо выполнить данную самостоятельную работу (см. третий столбец).

Таблица 4 – Виды самостоятельных работ

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	Мировая практика и опыт России в развитии и распространении экологического земледелия в сельскохозяйственном производстве	Самостоятельное изучение учебного материала	4
			Подготовка к контрольным испытаниям	
			Оформление практических работ	
2		Ландшафтная система земледелия. Конструирование устойчивых агроландшафтов в экологическом земледелии	Самостоятельное изучение учебного материала	4
			Подготовка к контрольным испытаниям	
			Оформление практических работ	
3		Структура посевных площадей и севообороты в условиях экологического земледелия	Самостоятельное изучение учебного материала	4
			Подготовка к контрольным испытаниям	
			Оформление практических работ	
4		Системы удобрений в экологическом земледелии	Самостоятельное изучение учебного материала	4
			Подготовка к контрольным испытаниям	
			Оформление практических работ	
5		Система обработки почвы в экологическом земледелии	Самостоятельное изучение учебного материала	4
			Подготовка к контрольным	

			испытаниям	
			Оформление практических работ	
6		Применение средств защиты растений в экологическом земледелии	Самостоятельное изучение учебного материала	4
			Подготовка к контрольным испытаниям	
			Оформление практических работ	
7		Курсовой проект	Выполнить и защитить	36
ИТОГО часов в семестре:				60

По дисциплине Экологическое земледелие на самостоятельную работу отводится 60 часов, из них 36 часов на выполнение курсового проекта. На самостоятельное изучение учебного материала, подготовку к контрольным испытаниям и оформление практических работ остаётся 24 часа, это по 4 часа на каждый раздел. Учебных недель в семестре 13, это означает, что студент должен посвятить самостоятельной подготовки почти 2 часа в неделю.

#### ***1.4. График контроля знаний, умений, деятельности***

Насколько успешно Вы осваиваете дисциплину, как развиваются компетенции, покажут результаты контроля знаний, умений, деятельности. В таблице 5 отражены формы контроля (см. первый столбец) и их распределение по учебным неделям. Кроме указанных форм контроля будет оцениваться активность на учебных занятиях.

Таблица 5 – Формы контроля и их распределение по учебным неделям

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели <sup>1</sup>													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Коллоквиум	Кл				+										
Собеседование	Сб			+											
Тестирование письменное	ТСП						+		+		+		+		+
Курсовой проект	КП		+												+

<sup>1</sup> Здесь указаны только учебные недели, по календарному графику – одна неделя будет без учебных занятий.

## **2. Контроль формирования компетенций при освоении дисциплины**

### ***2.1. Интерактивное занятие в форме семинар-конференция***

Цель занятия: внести вклад в развитие способности применять приемы воспроизводства плодородия почвы (ПК-5) у студентов, оценить развитие компетенции в рамках обучения дисциплине.

Студенты самостоятельно готовят доклады по ниже обозначенной теме на 7-10 минут. Приветствуется подготовка доклада в виде презентации с наглядным оформлением.

**Тема: Мировая практика и опыт России в развитии и распространении экологического земледелия в сельскохозяйственном производстве**

Примерный перечень вопросов для собеседования:

1. Назовите основные причины неудовлетворительного состояния пашни в Российской Федерации.
2. Мировой опыт «альтернативного» земледелия.
3. Теоретические основы биодинамического земледелия разработанные Р. Штайнером.
4. Органо-биологическая система земледелия Х. Руша и Х. Миллера.
5. Органическая система (сэстейнинг) сельского хозяйства в США.
6. Основы системы Лемер-Буше – биологической системы земледелия Франции.
7. Назовите другие системы экологического хозяйствования на Земле.
8. Удельный вес систем альтернативного земледелия.
9. А.Т. Болотов – основоположник отечественной агрономической науки.  
Роль его работ в биологическом земледелии.
10. И. М. Комов о роли навоза и севооборотов в земледелии.
11. Работы А.В. Советова по травосеянию и их значение в биологизации земледелия.

12. Вклад российских ученых – А.Н. Энгельгарда, П.А. Костычева, В.В. Докучаева, И.А. Стебута в биологизации земледелия.
13. Учение В.Р. Вильямса о системе земледелия как комплексе агрономических мероприятий и о травопольной системе земледелия.
14. Вклад Д.Н. Прянишникова и Н.И. Вавилова в биологические основы ведения земледелия.
15. Факторы, влияющие на производство экологически безопасной и биологически ценной продукции.

Критерии оценки:

**5 баллов** - выставляется студенту, который знает приёмы воспроизводства плодородия почвы и умеет использовать их знание в своей деятельности, логически и стройно излагает учебный материал, успешно применяет теоретические знания к решению практических задач. Подготовил доклад в виде презентации.

**4 балла** - выставляется студенту, который: по существу отвечает на поставленные задания, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** - выставляется студенту, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении задач.

Ниже **3 баллов** оценка студенту не выставляется.

## ***2.2. Интерактивное занятие в форме семинар-дискуссия по теме «Экологическое земледелие «За» и «Против»»***

Цель занятия: внести вклад в развитие способности применять приемы воспроизводства плодородия почвы (ПК-5) у студентов, оценить развитие компетенции в рамках обучения дисциплине.

Студенты самостоятельно готовятся к семинару, при подготовке используют лекционный материал и рекомендуемые информационные источники. На занятии студенты разбиваются на две группы: первая группа «За» развитие и распространение «Экологической системы земледелия» в сельскохозяйственных предприятиях, вторая группа «Против».

Примерный перечень вопросов для подготовки к семинару:

1. Схема взаимодействия между растениями, почвой и удобрениями по Д.Н. Прянишникову.
2. Схема связи между основными факторами урожайности по З.И. Жубрицкому.
3. Расширенная схема связи между факторами урожайности.
4. Переход от интенсивной к интегрированной системе земледелия.
5. Основные компоненты экологической системы земледелия.
6. Составные биологической компоненты интегрированной системы земледелия.
7. Составные экологической компоненты интегрированной системы земледелия.
8. Составные технологической компоненты интегрированной системы земледелия.
9. Цель научно-обоснованной ландшафтной системы земледелия.
10. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия.
11. Недостатки сложившихся агроландшафтов и систем земледелия.
12. Конструирование экологически устойчивых агроландшафтов.
13. Видовой состав сельскохозяйственных культур, их соотношение в структуре посевов и их продуктивность.
14. Степень влияния сельскохозяйственных культур на плодородие почвы.
15. Культуры, влияющие на минерализацию гумуса.

Критерии оценки:

**5 баллов** - выставляется студенту, который знает приёмы воспроизводства плодородия почвы и умеет использовать их знание в своей деятельности,

логически и стройно излагает учебный материал, успешно применяет теоретические знания к решению практических задач.

**4 балла** - выставляется студенту, который: по существу отвечает на поставленные задания, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** - выставляется студенту, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении задач.

### ***2.3. Организация интерактивных занятий в форме «Работа в малых группах»***

Работа в малых группах организуется следующим образом:

1. Студенты создают малые группы по три-четыре человека, в каждой группе распределяются роли руководителя и исследователей по направлениям.

2. Руководителю группы выдаются шаблон для отчета работы и задание для группы.

3. Преподаватель выступает в роли консультанта.

4. Отчёт заполняет руководитель группы.

5. За 10 минут до завершения учебного занятия каждая группа кратко докладывает результаты своей разработки.

6. Все студенты обсуждают полученные в группах результаты.

#### **2.3.1. Тема: «Ландшафтная система земледелия. Конструирование устойчивых агроландшафтов в экологическом земледелии»**

Цель занятия: внести вклад в развитие способности установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных

культур при их размещении по территории землепользования (ПК-6) у студентов, оценить развитие компетенции в рамках обучения дисциплине.

По данной теме каждой группе выдаётся исходная экспликация земельных угодий (таблица 6) и исходная структура посевных площадей (таблица 7) одного из сельскохозяйственных предприятий.

Таблица 6 – Исходная экспликация земельных угодий СПК «Родина» Кологривского района Костромской области

Угодья	га	% к общей площади	% к площади с.-х. угодий
Всего земли	10020	100	-
в т.ч. сельхозугодия	2171	21,7	100
из них: пашня	1619	16,2	74,6
неиспользуемая пашня	207	0,4	2,1
сенокосы	155	1,5	7,1
пастбища	145	1,4	6,7
плодово-кустарниковые насаждения	45	2,1	9,5
Под лесом	7732	77,2	356,1
Под водой	1	0,01	0,0
Болота	1	0,01	0,0
Под садами и огородами	3	0,03	0,1
Прочие земли	112	1,1	5,2

Таблица 7 – Исходная структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур СПК «Родина» Кологривского района Костромской области

Сельскохозяйственные культуры и пар	Площадь		Урожайность, ц/га
	га	%	
1.Всего зерновых и зернобобовых	826	45,2	-
в т.ч. озимая рожь	126	6,9	25
пшеница	100	5,5	20
овёс	350	19,2	23
ячмень	250	13,7	18
2.Технические культуры	150	8,2	-
в т.ч. лён	150	8,2	25
3.Картофель и овощебахчевые	100	5,5	-

в т.ч. картофель	70	3,8	150
морковь	30	1,6	220
4.Кормовые культуры	443	24,3	-
в т.ч. многолетние травы	200	11,0	27
однолетние травы	143	7,8	120
кукуруза на силос	75	4,1	300
кормовая свёкла	25	1,4	300
Итого посевная площадь	1519	83,2	-
Чистый пар	100	5,5	-
Неиспользуемая пашня	207	11,3	-
Итого пашни	1826	100	-

Студенты должны в группе проанализировать экспликацию земельных угодий и структуру посевных площадей данного сельскохозяйственного предприятия и оценить их соответствие требованиям к организации территории и подбору сельскохозяйственных культур с позиции адаптивно-ландшафтной системе организации территории. Сделать выводы.

На основании требований разработать экологизированную экспликацию земельных угодий и структуру посевных площадей. Отчёт представить в форме таблиц 8, 9.

Таблица 8 – Экологизированная экспликация земельных угодий

Вид земель	Площадь, га	% к общей площади земли	% к площади с/х угодий
Всего земли		100	-
в т.ч. 1) сельхозугодья			100
из них пашня			
залежь и перелог			
неиспользуемая пашня			
сады и ягодники			
сенокосы			
пастбища			
приусадебные участки и земли, находящиеся в личном пользовании			
2) леса и лесонасаждения			
3) болота			
4) под водой			
5) прочие земли			

Сделать заключение о соответствии разработанной экспликации земельных угодий требованиям экологизации.

Таблица 9 – Экологизированная структура посевных площадей и планируемая урожайность сельскохозяйственных культур

Группы и виды культур	Площадь, га	% к общей площади	Планируемая урожайность, ц/га
1. Многолетние и однолетние травы			
Многолетние травы			
- клевер розовый			
- люцерна рогатый			
и т.д.			
Однолетние травы			
- вика+горох+овёс			
- люпин+ячмень+рапс			
- и т.д.			
2. Озимые зерновые...			
Озимая рожь			
И т.д.			
3. Яровые зерновые			
Ячмень			
И т.д.			
4. Пропашные, технические и зернобобовые			
Рапс	-		
И т.д.			
Итого пашни		100	-

Сделать заключение по экологизированной структуре посевных площадей.

Примерные вопросы для письменного тестирования.

*Выберите один правильный ответ*

**1. Допустимый предел распаханности угодий в экологическом земледелии:**

50%;

65%;

80%.

30%

**2. Один из недостатков традиционного земледелия – низкий удельный вес в структуре посевов сельскохозяйственных культур со ..... корневой системой.**

корневищной  
корнеотпрысковой  
мочковатой  
стержневой

**3. В биологизированной структуре посевов люпин относится к группе:**

многолетние и однолетние травы;  
технические, пропашные и зернобобовые культуры;  
озимые зерновые.  
яровые ранние

**4. Каково оптимальное соотношение площади естественных и искусственных земельных угодий при построении агроландшафтов?**

60 : 40;  
50 : 50;  
70 : 20;  
40 : 60;

**5. Сколько компонентов, обычно, должно входить в состав травосмеси многолетних и однолетних трав в экологическом земледелии?**

не менее 3  
3-4  
5  
2

*Выбери два правильных ответа*

**6. Какие культуры можно назвать восстановителем почвенного плодородия?**

картофель  
люпин  
овёс  
пшеница  
лядвенец рогатый

**7. Способ повышения плодородия почвы в экологическом земледелии**

вспашка во всех полях севооборота;  
выращивание сидератов,  
оптимизация системы обработки почвы;  
увеличение посевов льна  
стартовые дозы азотных удобрений.

## 8. Способ повышения плодородия почвы в экологическом земледелии

заделка соломы в почву;  
использование компоста;  
увеличение посева корнеплодов;  
внесение свежего навоза;  
выращивание одной культуры в хозяйстве.

## 9. Соотнесите принципы экологизации и их характеристики

1. Принцип приоритета фитомелиорации	Чем разнообразнее и сложнее структура, тем устойчивее агроландшафт
2. Принцип пространственного и видового разнообразия	Ограничительным фактором является почвенная влага
3. Принцип совместимости	Элементы территории агроландшафтов должны быть согласованы со строением природных комплексов и хозяйственной деятельностью
4. Принцип адекватности	Производственная деятельность в агроландшафтах должна функционально соответствовать функциям биосферы.
	Всё связано со всем

## 10. Соотнесите группы с.-х. культур и рекомендуемая доля в структуре посевов

1. Озимые зерновые культуры	50
2. Многолетние и однолетние травы	20
3. Пропашные, зернобобовые	15
4. Яровые зерновые культуры	15
	70

## Методика проведения контроля

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	20 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	10

Критерии оценки:

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 9-10 тестовых заданий, способен установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования;

**4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 7-8 тестовых заданий.

**3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 5-6 тестовых заданий.

Ниже **3 баллов** оценка студенту не выставляется.

### **2.3.2. Тема: «Структура посевных площадей и севообороты в условиях экологического земледелия»**

Цель занятия: внести вклад в развитие способности обосновать систему севооборотов и землеустройства сельскохозяйственного предприятия (ПК-10) у студентов, оценить развитие компетенции в рамках обучения дисциплине.

На основании экологизированной структуры посевных площадей (таблица 9) группа студентов разрабатывает систему севооборотов, которая должна включать все типы севооборотов: полевые, кормовые и специальные. Количество севооборотов зависит от общей площади пашни, среднего размера одного поля и количества полей в севооборотах.

Для полевых севооборотов оптимальное количество полей 6-8, средний размер поля до 100 гектар. Кормовые прифермские севообороты имеют более короткую ротацию (4-6 полей) и площадь до 60 гектар. При наличии больших площадей многолетних трав, проектируют также кормовой сенокосно-пастбищный или сенокосный севооборот с количеством полей от 5 до 7 в зависимости от структуры посевных площадей и направления использования севооборота. Специальные севообороты чаще всего с короткой ротацией и небольшой площадью поля до 30-40 гектар.

Основными целями организации севооборотов в **экологическом земледелии** являются:

- поддержание и улучшение почвенного плодородия;

- поддержание и увеличение содержания в почве органического вещества;
- максимизация симбиотической фиксации N посредством выращивания кормовых и зернобобовых культур.
- производство достаточного количества продуктов питания и соломы для животноводства;
- оптимальное использование предшественников для культур с высокой валовой прибылью;
- мобилизация питательных веществ за счет сельскохозяйственных культур с хорошо развитой корневой системой;
- борьба с вредителями и болезнями;
- контроль за обилием сорных растений в сочетании с минимальной обработкой почвы;
- улучшение организационно-технологических и экономических условий.

Отчёт по теме оформить в виде таблиц 10, 11.

Таблица 10 – Размещение культур в проектируемых севооборотах

Культура	Планируемая площадь, га	Площадь под культурами в севооборотах				Фактически размещено, га	Отклонение от плана, га
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4		
Озимая рожь							
И т.д.							
Ячмень							
И т.д.							
Многолетние травы всего							
-травосмесь №1							
И т.д.							
Однолетние травы							
- травосмесь №1							
И т.д.							

Таблица 11 – Характеристика севооборотов и схемы чередования культур

№№ п/п	Тип, подтип и вид севооборота	Площадь, га	Чередование культур
1			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
2			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
3			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10

Сделать заключение по разработанной системе севооборотов.

Примерные вопросы для письменного тестирования.

*Выбери один вариант ответа*

**1. Как называется сельскохозяйственная культура, которая выращивается на одном поле несколько лет?**

промежуточная

поукосная

повторная

пожнивная

**2. Какова доля бобовых культур в экологическом севообороте?**

40-50%

20-25%

25-30%

30-35%

**3. Какова доля пропашных культур в экологическом севообороте?**

10-150%

15-20%

30-35%

25-30%

**4. Какую из предложенных культур нельзя использовать на сидеральные удобрения:**

райграсс однолетний

озимый рапс

лён

однолетние травы

**5. Какое поле считается сборным?**

находящееся вне севооборота

в котором выращиваются смеси различных культур

выводное поле

в котором отдельно возделываются различные культуры

*Выбери два варианта ответа*

**6. Задачи, которые решаются посредством системы севооборотов в экологическом земледелии**

сохранение почвенного плодородия

обеспечение промышленности сырьём

перераспределение минеральных удобрений

получение высоких урожаев без применения средств химизации

разгрузка пиковых сроков в технологии

**7. Задачи, которые решаются посредством системы севооборотов в экологическом земледелии**

возможно полное обеспечение отрасли животноводства

высококачественными экологически чистыми кормами

получение продукции для реализации

повышение устойчивости растений к вредным организмам

снижение урожайности

регулирование водного режима

**8. Виды севооборотов, разрешённые в экологическом земледелии**

зернотравяные

плодосменные

зернопаровые

зернопаропропашные

зернопропашные

**9. Соотнесите группу промежуточных культур, вид и условия выращивания**

1. озимые промежуточные	рапс после ультраскороспелого ячменя
2. поукосные	озимая сурепица
3. подсевные	вико-овсяная смесь после озимой ржи на зелёный корм
4. пожнивные	сераделла
	ячмень

***10. Соотнесите культуры по степени взаимодействия в севообороте***

1. Стабильные	Культуры, которые негативно реагируют на бессменное выращивание и даже повторное выращивания на одном месте.
2. Лабильные	Культуры, которые нецелесообразно высевать одну после второй
3. Несовместимые	Культуры, можно в течение нескольких лет выращивать на одном месте без существенного снижения урожая
	Все сельскохозяйственные культуры пригодные для выращивания в условиях конкретного региона

Критерии оценки:

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 8-9 тестовых заданий, способен обосновать систему севооборотов и землеустройства сельскохозяйственного предприятия;

**4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 6-7 тестовых заданий.

**3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 5-4 тестовых заданий.

Ниже **3** баллов оценка студенту не выставляется.

**2.3.3. Тема: «Система удобрений в экологическом земледелии. Технологии внесения органических удобрений»**

Цель занятия: внести вклад в развитие способности рассчитать дозы органических удобрений, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры (часть ПК-9) у студентов, оценить развитие компетенции в рамках обучения дисциплине.

Группа студентов рассчитывает баланс гумуса по одному из разработанных севооборотов по согласованию с преподавателем.

### **Пример расчета баланса гумуса**

*Рассчитать баланс гумуса дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы при выращивании ячменя с планируемой урожайностью 4 т/га. Исходное содержание гумуса составляет 1,7 %.*

*Расчет баланса гумуса при возделывании различных сельскохозяйственных культур производят в соответствии с прилагаемым описанием.*

<i>Культура</i>	<i>Ячмень</i>
<i>Урожайность, т/га</i>	<i>4,0</i>
<i>Содержание гумуса, %</i>	<i>1,7</i>
<i>Валовой запас гумуса, т/га</i>	<i>51</i>
<i>Потери гумуса:</i>	
<i>    % от валового запаса</i>	<i>2,1</i>
<i>    т/га</i>	<i>1,07</i>
<i>Масса растительных остатков, т/га</i>	<i>3,6</i>
<i>Коэффициент гумификации растительных остатков</i>	<i>0,2</i>
<i>Количество новообразованного из растительных остатков гумуса, т/га</i>	<i>0,72</i>
<i>Баланс гумуса, т/га</i>	<i>-0,35</i>
<i>Доза навоза для покрытия дефицита или прироста, т/га</i>	<i>4,6</i>

*Валовой запас гумуса на 1 га рассчитывают по следующему соотношению:*

$$\begin{array}{l}
 3000 \text{ т} - 100 \% \\
 X - 1,7 \%
 \end{array}
 \qquad
 X = \frac{3000 \times 1,7}{100} = 51 \text{ т}$$

*где 3000 т – масса пахотного слоя почвы 0-20 см при плотности 1,5 г/см<sup>3</sup>, или 1,5 т/м<sup>3</sup> на 1 га (1,5 т/м<sup>3</sup> x 0,2 м x 10000 м<sup>2</sup>).*

*Определяют потери гумуса по таблице 1 (2,1 %). Затем вычисляют потери гумуса в тоннах:*

$$\begin{array}{l}
 51 \text{ т} - 100 \% \\
 X - 2,1 \%
 \end{array}
 \qquad
 X = \frac{51 \times 2,1}{100} = 1,07 \text{ т}$$

*Определяют массу растительных остатков по таблице 2 (3,6 т/га). Коэффициент гумификации растительных остатков ячменя составляет*

0,2. Рассчитывают количество новообразованного из растительных остатков гумуса. Поскольку содержание органического углерода в растительных остатках 45 %, навозе – 50 %, гумусе 45-60 % довольно близко, то для сравнительной оценки расчет можно вести без предварительного перевода органического вещества в углерод:  $3,6 \times 0,2 = 0,72$  т. Баланс гумуса определяют как разность между статьями прихода и расхода. Для данного примера он будет равен  $0,72 \text{ т} - 1,07 \text{ т} = - 0,35 \text{ т}$ . Знак « - » свидетельствует об отрицательном балансе гумуса, т.е. почва требует больше гумуса, чем его образуется за счет пожнивных и корневых остатков культуры. Дозы органических удобрений для создания бездефицитного баланса определяют путем деления дефицита на количество гумуса образующегося из 1 т удобрения. Из 1 т подстилочного навоза с содержанием сухого вещества 25 % образуется 75 кг гумуса ( $1000 \text{ кг} \times 0,25 \times 0,3 = 75 \text{ кг}$ ). Доза подстилочного навоза для покрытия дефицита гумуса будет равна  $0,35 \text{ т} : 0,075 \text{ т} = 4,6 \text{ т}$ . Если в хозяйстве имеются другие виды органических удобрений, то необходимо рассчитанную дозу разделить на соответствующий коэффициент.

Рассчитать баланс гумуса в севообороте, результаты записать в форму таблицы 12.

Таблица 12 – Баланс гумуса в севообороте, т/га

№ поля	Культура	Площадь, га	Ежегодная минерализация гумуса, т		Восполнение гумуса с пожнивно-корневыми остатками, т	
			с 1 га	со всей площади	с 1 га	со всей площади
Итого						

При наличии дефицита гумуса следует определить необходимое дополнительное количество органических удобрений в расчете на 1 га пашни севооборота ежегодно.

Разработать технологию внесения органических удобрений.

Примерные вопросы для письменного тестирования.

*Выберите один правильный ответ*

**1. Последствие навоза проявляется в течении:**

- 1-2года
- 2-3 года
- 3-4 года
- 4-5 лет

**2. К органическим удобрениям относится:**

- сульфат калия
- мочевина
- селитра
- торф

**3. Оптимальная влажность компостного материала должна составлять:**

- 40-60%
- 10-20%
- 80-100%
- 60-80%

**4. Что учитывается при построении системы удобрения в экологическом земледелии**

- чередование культур
- борьба с вредителями и болезнями
- мобилизация питательных веществ
- ничего не учитывается

**5. Применение зеленого удобрения способствует**

- улучшению агрохимических, физико-химических и физических свойств почвы
- увеличению органики
- снижению материальных и трудовых затрат
- изменению водного режима

*Выберите два варианта ответа*

**6. Зеленые удобрения бывает :**

- основное
- самостоятельное

предпосевное  
универсальное  
промежуточное

**7. Органические удобрения, рекомендованные к применению в экологическом земледелии**

компост  
сидеральные удобрения  
свежий навоз  
опилки  
опавшие листья

**8. Расположите в порядке очерёдности органические удобрения по экологической ценности**

вермикомпосты  
перепревший навоз  
солома  
зелёные удобрения  
компост

**9. Соотнесите вид навоза по срокам хранения**

1. Свежий, слаборазложившийся навоз	Лёгкая, рыхлая масса темно-коричневого цвета, похожая на почву
2. Полуперепревший навоз	Солома незначительно изменяет цвет и прочность
3. Перепревший навоз	Солома разлагается настолько, что нельзя обнаружить отдельные соломины
4. Перегной	Солома приобретает темно-коричневый цвет, теряет прочность и легко разрывается
	Солома отсутствует

**10. Соотнесите семейства и виды сидеральных культур**

1. бобовые	люпин горький
2. мятликовые	озимая третикала
3. капустные	свёкла
	озимая сурепица

**Методика проведения контроля**

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	20 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	10

Критерии оценки:

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 8-10 тестовых заданий, способен рассчитать дозы органических удобрений, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры в экологическом земледелии;

**4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 6-7 тестовых заданий.

**3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 5-4 тестовых заданий.

Ниже **3 баллов** оценка студенту не выставляется.

#### **2.3.4. Тема: «Система обработки почвы в экологическом земледелии. Почвообрабатывающие машины и орудия»**

Цель занятия: внести вклад в развитие способности адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин (ПК-11) у студентов, оценить развитие компетенции в рамках обучения дисциплине.

Обработка почвы создает условия для улучшения водно-воздушного режима и фитосанитарного состояния, активизации микробиологической деятельности, усиления процессов разложения органического вещества до простых продуктов распада. Чем чаще почву рыхлят, тем больше разлагается органического вещества. При плотном сложении почва теряет меньше гумуса. Обработка снижает противэрозионную стойкость почвы, что может привести к резкому падению почвенного плодородия. Следовательно, обработка почвы является фактором регулирования плодородия и непременным условием заделки удобрений, растительных остатков, мелиорантов и т.д. Использование при обработке тяжелых тракторов и сельскохозяйственных машин приводит к переуплотнению не только пахотного, но и подпахотного слоя.

Система обработки почвы – сочетание приемов, последовательно выполняемых на каждом поле севооборота. Группа студентов должна

разработать систему обработки почвы в одном из севооборотов (по заданию преподавателя) представить в виде таблицы 13, культуры расположить в порядке, соответствующем их чередованию в принятой схеме севооборота. При этом необходимо предусмотреть заделку органических удобрений, в том числе соломы, обработку под промежуточные культуры и защиту почвы от эрозии.

Таблица 13 – Система обработки почвы в севообороте

Культура	Предшественник	Условия поля (глубина пах.слоя, засоренность, гран. состав)	Прием	Срок	Орудие	Глубина, см	Особенности (число следов, направление)	
Озимая рожь	Чистый пар	22см, малолетние двудольные 3 балла, супесь	Основная обработка					
			1					
			2					
			Предпосевная обработка (для пара – весеннее - летняя обработка)					
			1...					
			Послепосевная обработка					
			1...					
Ячмень	Озимая рожь	22см, малолетние двудольные 3 балла, супесь	Основная обработка					
			1					
			2					
			Предпосевная обработка (для пара – весеннее - летняя обработка)					
			1...					
			Послепосевная обработка					
			1...					

Обосновать рекомендуемые приемы с учетом биологических особенностей каждой культуры, почвенно-климатических условий, засоренности полей и проявления эрозии.

Предлагаемую систему обработки почвы оценить по ресурсо- и энергосбережению.

Примерные вопросы для письменного тестирования

*Выберите один вариант ответа*

**1. Для предотвращения эрозий необходимо**  
исключить оборот пласта  
проводить глубокое рыхление почвы  
использование высоких доз минеральных удобрений  
выращивание пропашных культур

**2. Что такое минимализация обработки почвы**  
обработка, которая обеспечивает снижение энергетических затрат, уменьшение глубины и количества глубоких обработок, сочетание операций в одном рабочем процессе  
обработка плоскорезной техникой  
обработка, которая обеспечивает снижение энергетических затрат, глубины ее проведения, замену плуга плоскорезом  
применение поверхностной и мелкой обработки  
отказа от обработки почвы

**3. Основные технологические операции при обработке почвы это:**  
оборачивание, рыхление, перемешивание, выравнивание, уплотнение  
рыхление, крошение, выравнивание  
оборачивание, уплотнение  
выравнивание, уплотнение, подрезание сорняков

**4. Способствует крошению, рыхлению, перемешиванию и выравниванию поверхности почвы, повреждению и уничтожению проростков и всходов сорняков**

боронование  
бороздование  
прикатывание  
культивация почвы

**5. Сколько раз следует применять вспашку в севообороте в экологическом земледелии на дерново-подзолистых почвах в каждом поле севооборота**

вспашка не применяется  
вспашка заменяется глубоким рыхлением  
1 -2 раза за ротацию севооборота

*Выберите два варианта ответа*

**6. С экологической точки зрения правильная обработка почвы это**

улучшение качества почвенной влаги  
 оборот пласта  
 консервация почвы  
 мобилизация питательных веществ  
 ослабление эрозии  
 регулирование водного режима

**7. Решающими факторами при обработке почвы является**

достижение стабильности структуры почвы  
 технологическая готовность почвы  
 своевременность подготовки почвы к посеву  
 разложение гумуса

**8. Соотнесите приемы обработки почвы**

Приемы глубокой обработки почвы	Механическое воздействие почвообрабатывающими орудиями и машинами на поверхность почвы и нижележащие слои до 8 см
Приемы поверхностной обработки почвы	Переодическое воздействие почвообрабатывающими орудиями и машинами на почву определенным способом с целью увеличения мощности обрабатываемого слоя без существенного изменения генетического сложения на глубину 25-35 см
	Обрабатывается только верхний слой

**9. Установите соответствие между приемами почвозащитной обработки почвы и их назначением**

1. Кротование	образование горизонтальных дрен, которые имеют диаметр 6–8 см и закладываются на глубине 35–40 см для отвода с полей избыточной воды
2. Лункование	образование неровностей на ее поверхности; применяют по зяблевой вспашке на склонах крутизной до 3°, используя приспособления к луцильникам ПЛДГ-5 и ПЛДГ-10
3. Щелевание	глубокое прорезание почвы с целью повышения водопроницаемости; как противоэрозионный прием применяется на склонах крутизной 5–8° для перевода талых и ливневых вод во внутрипочвенный сток

**10. Соотнесите цели обработки почвы и точки зрения, с которых они рассматриваются**

1. С точки зрения физического состояния	выравнивание
2. С экологической точки зрения	мобилизация питательных веществ
3. С биологической точки зрения	регулирование водного режима

## Методика проведения контроля

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	20 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	10

Критерии оценки:

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 8-10 тестовых заданий, способен адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин в экологическом земледелии;

**4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 6-7 тестовых заданий.

**3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 5-4 тестовых заданий.

Ниже **3 баллов** оценка студенту не выставляется.

### **2.3.5. Тема: «Мероприятия по регулированию численности вредных организмов в экологическом земледелии»**

Цель занятия: внести вклад в развитие способности применять приемы воспроизводства плодородия почвы (ПК-5) у студентов, оценить развитие компетенции в рамках обучения дисциплине.

Одним из биологических показателей плодородия почвы является фитосанитарное состояние. Фитосанитарное состояние почвы характеризуется наличием в ней семян и вегетативных органов размножения сорных растений, фитопатогенов, а так же токсичных веществ выделяемых растениями, ризосферной микрофлорой и продуктами разложения.

Задание по типу засорённости и порогу вредоносности сорных растений получить у преподавателя.

Так как применение химических препаратов для борьбы с сорной растительностью в экологическом земледелии запрещено, необходимо разработать систему мероприятий по регулированию численности сорных растений в культурах севооборота, включая профилактические, агротехнические и другие разрешенные мероприятия.

Необходимо спрогнозировать возможность распространения тех или иных вредителей в севообороте и спланировать мероприятия по

регулированию численности вредных организмов всеми допустимыми мероприятиями в экологическом земледелии.

В экологическом земледелии важнее не допустить развитие болезни растений, чем с ней бороться. В этом разделе нужно указать профилактические мероприятия по борьбе с болезнями растений и разработать систему использования биологических препаратов разрешенных к применению.

Оформление раздела произвольное.

Примерные вопросы для письменного тестирования

*Выберите один вариант ответа*

**1. Хищники, паразиты и другие организмы, опасные для насекомых, влияющие на естественное регулирование их численности, называются:**

фитофаги  
энтомофаги  
олигофаги  
вредители

**2. Метод защиты растений,- сокращение численности или уничтожение вредителей, сорняков и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур с помощью других организмов или вырабатываемых ими биологически активных веществ называется:**

механический  
биологический  
химический  
естественный

**3. Насекомые, применяемые в экологическом земледелии для регулирования численности вредителей**

божья коровка  
тли  
жуки щелкуны  
клещи

**4. В чём заключается способ внутри ареального расселения** позволяет увеличить число полезных видов, обитающих в пределах нашей страны  
в создании условий, способствующих размножению местных видов паразитов и хищников, поражающих и истребляющих вредных насекомых в переселении энтомофагов в пределах их ареала из старых очагов размножения вредителя в новые

**5. После внесения биопрепарата гибель вредных насекомых наступает**

- мгновенно;
- через 24 часа;
- 24-48 часов;
- 24-72 часа.

*Выберите два варианта ответа*

**6. Растения, привлекающие полезных насекомых-защитников для регулирования численности вредителей в экологическом земледелии:**

- бархатцы
- пастушья сумка
- укроп
- трехреберник
- мята

**7. Преимущества биологических методов защиты**

- не вызывают резистентности
- не оказывают стрессового воздействия на растения при обработке
- увеличивают себестоимость с/х продукции
- обладают высокой гектарной стоимостью против корневых гнилей
- отрицательно влияют на качество сельскохозяйственной продукции

**8. Соотнесите энтомофагов и их деятельность:**

1. Хищники	Вызывают заболевания, приводящие насекомых к гибели
2. Паразиты	Используют организм хозяина, как пищу и место обитания
3. Микроорганизмы	Питаются, уничтожают яйца насекомых, их личинки, куколок и имаго

**9. Соотнеси вид полезных организмов с описанием**

1. Макролофус –	многоядный клоп зеленого цвета. Хищничают имаго и личинки.
2. Ориусы	мелкие овальные блестящие клопы черной или темно-бурой окраски. Длина тела взрослой особи около 2-2,5 мм. Могут питаться насекомыми, пылью и соком растений. Для борьбы с трипсами
3. Фитосейулус	хищный клещ самки 0,5 мм, самцы – 0,3 мм; оранжевого или темно-красного цвета. Для борьбы с паутинным клещом.

**10. Соотнесите препарат и его характеристику для применения в экологическом земледелии**

1. Бактериальные препараты	Против гусениц пяденицы, яблоневой моли,
----------------------------	--

( <i>Bacillus thuringiensis</i> )	капустницы, листовёртки.
2.Цветковый препарат в форме инсектицида (Пиретрума)	1-3% раствор воздействует на тлю и гусениц
3.Средства на основе жидкого мыла	Изготовлен из хризантем, контактный яд против тли, белокрылки, капустницы, клещей

#### Методика проведения контроля

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	20 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	10

Критерии оценки:

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 8-10 тестовых заданий, знает как регулировать численность вредных организмов и влиять на биологические показатели плодородия почвы;

**4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 6-7 тестовых заданий.

**3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 5-4 тестовых заданий.

Ниже 3 баллов оценка студенту не выставляется.

#### Дополнительные контрольные испытания

для студентов, набравших менее 50 баллов (в соответствии с Положением «О модульно-рейтинговой системе»), формируются из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

### 3. Рекомендуемая литература и Интернет-источники

Освоить успешно дисциплину можно, если использовать для подготовки к занятиям или для выполнения самостоятельной работы рекомендуемую литературу и Интернет-источники (таблицы 14, 15).

Рекомендуемая литература позволит эффективно, без лишних затрат времени изучить соответствующие а интернет-ресурсы помогут готовиться к занятиям, выполнять самостоятельную работу в он-лайн режиме.

Таблица 14 – Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре

1	2	3	5	6	7	8
1	Учебник	Матюк Н.С. и др. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. М. Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011.189с.	1-6	8, 9	10	-

Таблица 15 – Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	5	6	7	8
1.	Учебник	Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России. Под ред. В.Ф. Мальцева, М.К. Каюмова (Часть I). М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2002.-544с.	1-6	8	5	1
2.	Учебник	Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России. Под ред. В.Ф. Мальцева, М.К. Каюмова (Часть II). М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2002.-576с.	1-6	8	5	1
3	Монография	Воробейков Г.А. Микроорганизмы, урожай и биологизация земледелия. СПб.: -1998.-120с.	1-6	8	1	-
4	Учебник	Сельскохозяйственная экология/ Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин и др. – М.:	1-6	8	25	-

		Колос, 2000. –304с				
5	Учебник	Агроэкология/ В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред А.В. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. –536с	1-6	8	25	-
6	Учебник	Кирюшин В.И. . «Экологические основы земледелия». –М.: Колос, 1996. -367с.	1-6	8	15	1

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание / ЗАО «КонсультантПлюс».- Электрон. дан. – М : ЗАО «КонсультантПлюс», 1992-2015. - Режим доступа: локальная сеть академии, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

2. "Система ГАРАНТ" [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание / ООО НПП «Гарант Сервис Университет».- Электрон. дан. – М : ООО НПП «Гарант Сервис Университет», 1990-2015. - Режим доступа: локальная сеть академии, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

3. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» [Электронный ресурс] / ООО «Издательство Лань». – Электрон. дан. – СПб : ООО «Издательство Лань», 2010-2015. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, необходима регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

4. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования / ООО Научная электронная библиотека. – Электрон. дан. – М : ООО Научная электронная библиотека, 2000-2015. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>, необходима регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

5. Электронная библиотека Костромской ГСХА [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО Костромская ГСХА. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, необходима регистрация. - Яз. рус.

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]: интегральный каталог образовательных интернет-ресурсов и электронная библиотека учебно-методических материалов для общего и профессионального образования / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Электрон. дан. - М : ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика", 2005-2015. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

Если Вы не найдете материал для подготовки в указанных источниках, обратитесь к преподавателю за помощью.