


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

Рег. № Б-86-А

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
профессор Акмаров П.Б. / 

" 1 " февраля 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Сельскохозяйственная экология**

Направление подготовки – 35.03.04 Агрономия

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Ижевск 2016

## Содержание

1.	Цель и задачи освоения дисциплины.....	3
2.	Место дисциплины в структуре ООП.....	3
3.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4.	Структура и содержание дисциплины.....	5
5.	Образовательные технологии.....	12
6.	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежу- точной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	13
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	16
8.	Материально-методическое обеспечение дисциплины.....	19

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование знаний и умений по агроэкосистемам, экологическим проблемам сельского хозяйства и методам их решения.

Задачи дисциплины являются изучение:

- природно-ресурсного потенциала и почвенно-биотического комплекса агроэкосистем;
- экологических проблем сельского хозяйства;
- основных направлений устойчивого развития агроэкосистем и оптимизации использования агроландшафтов.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» входит в базовую часть профессионального цикла вузовского учебного плана направления подготовки 35.03.04 Агрономия (квалификация выпускника – бакалавр).

Для качественного изучения дисциплины «Сельскохозяйственная экология» необходимо освоение следующих предшествующих дисциплин, приведённых в таблице 2.1.

Знание и умения по данной дисциплине должны востребованы при проведении научных исследований по разработке инновационных технологий управления почвенным плодородием и продуктивным процессам агрофитоценоза при производстве растениеводческой продукции (таблица 2.1).

### 2.1 Содержательно-логические связи дисциплины

Дисциплина	Содержательно-логические связи	
	название учебных дисциплин, практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	Для которых содержание учебной дисциплины выступает опорой
Сельскохозяйственная экология	Агрехимия Почвоведение с основами геологии Земледелие	Фитосанитарный мониторинг Системы земледелия

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать понятие об агроэкосистемах, природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства, почвенно-биотический комплекс, экологические проблемы сельского хозяйства и методы их решения, пути устойчивого развития агроэкосистем, агроэкологический мониторинг;
- уметь распознавать основные типы почв, оценить их уровень плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии. Участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель;
- владеть способностью составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы, проводить анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции, проводить анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции.

#### 3.1 Перечень общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций

Но- мер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	компетенций		
		В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	работать с методами математического анализа	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ПК-5	способностью обосновать рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия почв	технологические приемы повышения плодородия почвы	обосновать рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия почв	современными технологиями воспроизводства плодородия почв

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Семестр	Всего часов	Аудиторных часов	Самостоятельная работа	Лекции	Практические занятия	Контроль, час.
Очная форма обучения, 8	108	42	66	16	26	Зачет с оценкой
Заочная форма обучения, Курс 2 сессия 2. Курс 3 сессия 1	108	12	92	6	6	Зачет с оценкой, 4

### 4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
				всего	лекция	пр. занятия	СРС	
1	2	1,2	Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования. Понятие об агроэкосистемах. Экологические проблемы химизации. Сущность экологических стрессов. Классификация стрессов. Причины возникновения экологических стрессов.	$\frac{10}{24}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{6}{10}$	КС СР

2	2	3,4,5	Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем. Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем. Экологические проблемы механизации. Экологические проблемы мелиорации. Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям. Биологическая очистка сточных вод. Биотехнология и утилизация твердых отходов	$\frac{16}{14}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{6}{10}$	КС СР
---	---	-------	--	-----------------	---------------	---------------	----------------	----------

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
				<u>16</u> 14	<u>4</u> 2	<u>6</u> 2	<u>6</u> 10	
3	2	6,7,8	Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение. Устойчивость сельскохозяйственных агроэкосистем. Экологические проблемы отраслей животноводства. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения	<u>16</u> 14	<u>4</u> 2	<u>6</u> 2	<u>6</u> 10	КС КР
4	2	9,10,11	Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение. Роль биотехнологии и генной инженерии в решении задач экологизации сельского хозяйства. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения. Проблемы производства экологически безопасной продукции. Определение агробиогеоценозов как биокосных систем.	<u>12</u> 22	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>6</u> 22	СР

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раз- дела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоем- кость (в часах)				Форма: -текущего кон- троля успеваемо- сти, СРС (по не- делям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
				<u>12</u> 22	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>6</u> 22	
5	2	12, 13	Агроэкологический мониторинг. Антропогенные изменения климата и их влияние на сельскохозяйственное производство. Оптимизация производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Предотвращение загрязнения агроэкосистем удобрениями. Сбор материала для выполнения курсовой работы, написание обзора литературы	<u>12</u> 22	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>6</u> 22	СР
6	2	14	Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве. Выполнение индивидуального задания, написание выводов и рекомендаций и защита курсовой работы.	<u>15</u> 22	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>9</u> 22	СР
	2	14	Выполнение курсовой работы	27			27	<u>Зачет с оценкой</u>
Итого	2	14		<u>108</u> 108	<u>16</u> 6	<u>26</u> 6	<u>66</u> 94	<u>Зачет с оценкой</u>



## 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВПО)		
		ПК-5	ОПК-2	общее количество компетенций
Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования. Понятие об агроэкосистемах. Экологические проблемы химизации. Сущность экологических стрессов. Классификация стрессов. Причины возникновения экологических стрессов.	15	+	+	2
Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем. Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем. Экологические проблемы механизации. Экологические проблемы мелиорации. Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям. Биологическая очистка сточных вод. Биотехнология и утилизация твердых отходов	21	+	+	2
Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение. Устойчивость сельскохозяйственных агроэкосистем. Экологические проблемы отраслей животноводства. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения	21	+	+	2
Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение. Роль биотехнологии и генной инженерии в решении задач экологизации сельского хозяйства. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения. Проблемы производства экологически безопасной продукции. Определение агробиогеоценозов как биокосных систем. Особенности аграрных биогеоценозов	17	+	+	2
Агроэкологический мониторинг. Антропогенные изменения климата и их влияние на сельскохозяйственное производства. Оптимизация производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Предотвращение загрязнения агроэкосистем удобрениями. Сбор материала для выполнения курсовой работы, написание обзора литературы.	17	+	+	2
Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве. Выполнение индивидуального задания, написание выводов и рекомендаций и защита курсовой работы.	17	+	+	2
<b>Итого</b>	<b>108</b>			

### 4.3 Содержание разделов дисциплины

№№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства.	Понятие об агроэкосистемах. Экологические проблемы химизации. Сущность экологических стрессов. Классификация стрессов. Причины возникновения экологических стрессов.
2.	Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем.	Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем. Экологические проблемы механизации. Экологические проблемы мелиорации. Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям. Биологическая очистка сточных вод. Биотехнология и утилизация твердых отходов
3.	Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.	Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение. Устойчивость сельскохозяйственных агроэкосистем. Экологические проблемы отраслей животноводства. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения
4.	Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение.	Роль биотехнологии и генной инженерии в решении задач экологизации сельского хозяйства. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения. Проблемы производства экологически безопасной продукции. Определение агробиогеоценозов как биокосных систем. Особенности аграрных биогеоценозов
5.	Агроэкологический мониторинг.	. Антропогенные изменения климата и их влияние на сельскохозяйственное производство. Оптимизация производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Предотвращение загрязнения агроэкосистем удобрениями. Сбор материала для выполнения курсовой работы, написание обзора
6.	Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве.	Эколого-экономический механизм и правовые нормы природопользования в системе агропромышленного комплекса. Выполнение индивидуального задания, написание выводов и рекомендаций и защита курсовой работы.

### 4.4 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
1.	1	Экологические проблемы химизации	2
2.	1	Экологические проблемы механизации (ИАЗ - интерактивное занятия)	2
3.	2	Экологические проблемы мелиорации	2
4.	2	Экологические проблемы отраслей животноводства (ИАЗ – интерактивное занятия)	2
№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
5.	3	Проблемы производства экологически безопасной продукции	2

6.	4	Устойчивость сельскохозяйственных агроэкосистем (ИАЗ* – интерактивное занятие)	2
7.	4	Рациональное использование биоресурсов – важный источник пополнения сырья и продовольствия	2
8.	4	Антропогенные изменения климата и их влияние на сельскохозяйственное производства	2
9.	5	Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов, энерго- и ресурсосбережения в системе агропромышленного комплекса	2
10.	5	Вещества загрязняющие продукты питания и корма (ИАЗ – интерактивное занятие)	2
11.	6	Способы исключения или минимизации негативных воздействий загрязнений	2
12.	6	Организация охраны природы (ИАЗ - интерактивное занятия)	2
13.	6	Эколого-экономический механизм и правовые нормы природопользования в системе агропромышленного комплекса	2
	Итого		26

\* Примечание ИАЗ – интерактивные занятия

#### 4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	Сущность экологических стрессов.	$\frac{11}{15}$	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов.	КР СР
2.	Классификация стрессов.	$\frac{11}{15}$	Работа с учебной литературой.	КР СР
3.	Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям.	$\frac{11}{15}$	Работа с учебной литературой. Решение задач и тестов.	КР СР
4.	Изменение аграрных ландшафтов под влияние антропогеоценозов.	$\frac{11}{15}$	Работа с учебной литературой.	СР
5.	Оптимизация производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.	$\frac{11}{19}$	Работа с учебной литературой. Решение задач и тестов.	СР
6.	Предотвращение загрязнения агроэкосистем удобрениями.	$\frac{11}{15}$	Работа с учебной литературой. Решение задач и тестов.	СР
	Итого	$\frac{66}{92}$		Зачет с оценкой

Примечание – в числителе очная форма обучения, в знаменателе заочная

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	<b>Интерактивное и активное обучение:</b> Компьютерные презентации	4
	ПР Раздел 1, 2, 4, 5, 6.	<b>Интерактивные образовательные технологии:</b> Опережение самостоятельной работы Проблемное обучение Контекстное обучение	10
Итого:			14

#### Методы активизации образовательной деятельности:

- 1) **Опережение самостоятельной работы** – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятий;
- 2) **Проблемное обучение** – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;
- 3) **Контекстное обучение** – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

## **6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Контроль знаний студентов по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и итоговый контроль (Зачет с оценкой).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и обобщение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- использование ролевых игр (соревнований) по группам, внутри групп, мозговой штурм, деловая игра.

6 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт) <sup>1</sup>	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства*	
				Форма	Количество вопросов в задании
1.	8	ВК, ТАт,	Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства.	входной контроль текущий контроль промежуточная	8 вопросов 4 вопросов 12 вопросов
2.	8	ТАт	Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем.	входной контроль текущий контроль промежуточная	18 вопросов 4 вопросов 7 вопросов
3.	8	ТАт	Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.	входной контроль текущий контроль промежуточная	10 вопросов 4 вопросов 6 вопросов
4.	8	ТАт	Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение.	входной контроль текущий контроль промежуточная	7 вопросов 4 вопросов 7 вопросов
5.	8	ТАт	Агроэкологический мониторинг.	входной контроль текущий контроль промежуточная	10 вопросов 8 вопросов 9 вопросов
6	8	ТАт	Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве	входной контроль текущий контроль промежуточная	9 вопросов 4 вопросов 13 вопросов
7	8	ПрАт		Промежуточная аттестация	60 вопросов

\*фонд оценочных средств для входного, текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)

1. Значение природы в сельском хозяйстве.
2. Классификация природных ресурсов.
3. Природный потенциал.

4. Климатические ресурсы.
5. Водные ресурсы.
6. Земельные и почвенные ресурсы.
7. Естественные биологические ресурсы.
8. Взаимодействие природы и общества.
9. Виды ресурсных циклов.
10. Эффективность использования природных ресурсов.
11. Биопродуктивность агроэкосистем.
12. Типы, агроэкосистем.
13. Пути повышения продуктивности агроэкосистем.
14. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах.
15. Техногенез.
16. Загрязнение окружающей среды.
17. Классификация загрязняющих факторов.
18. Последствия техногенеза.
19. Почвенная биота.
20. Состав ПБК.
21. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях.
22. Типы связей в почвенном биотическом комплексе.
23. Характеристика микробного комплекса.
24. Роль микроорганизмов в круговороте веществ.
25. Экоотоксикологические функции микроорганизмов.
26. Микроорганизмы – показатели антропогенного загрязнения экосистем.
27. Микробная трансформация органических токсичных соединений в почве.
28. Функциональная роль почвы в экосистемах. Функция почвы.
29. Значение почвы в агроэкосистемах.
30. Почвоутомление.
31. Основные виды негативных воздействий на ПБК.
32. Загрязнение тяжелыми металлами.
33. Загрязнение диоксинами.
34. Загрязнение микотоксинами.
35. Санитарно-гигиеническое нормирование химических элементов в почве.
36. Экологическое нормирование химических элементов в почве.
37. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
38. Оценка загрязнения почв.
39. Развитие альтернативного земледелия.
40. Основные направления альтернативного земледелия, краткое описание.
41. Органическое земледелие.
42. Биодинамическое земледелие.
43. Органобиологическое земледелие.
44. Система ANOG.
45. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем.
46. Основные принципы организации агроэкосистем.
47. Принцип адекватности, совместимости.
48. Принцип соответствия фитоценозов местообитания. Принцип приоритета фитомелиорации.

49. Принцип пространственного и видового разнообразия. Принцип оптимизации структуры и соотношения земельных угодий.
50. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем.
51. Оценка экологической устойчивости и оптимизации ландшафта.
52. Устойчивость агроэкосистем.
53. Реакция микробного сообщества на антропогенное воздействие.
54. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия.
55. Понятие экологическая биотехнология.
56. Аэробные процессы очистки сточных вод.
57. Анаэробные процессы очистки сточных вод.
58. Характеристика картографических материалов.
59. Подходы к экологическому картографированию.
60. Этапы экологического картографирования.

## **6.2 перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

1. Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная экология».
2. Контроль знаний студентов по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и итоговый контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и обобщение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;

**7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

**7.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Сельскохозяйственная экология	А.Н. Есаул-ко, Т.Г. Зе-ленская, И.О. Лысен-ко	Ставрополь : СтГАУ, 2014	1 - 6	8	Электронный каталог ИжГСХА, ЭБС «РУКОНТ»	-
2	Сельскохозяйственная экология Методические указа-ния к выполнению курсового проекта	А.Н. Исупов	2015, ИжГСХА	1-6	8	ЭБС «РУКОНТ» Электронный каталог ИжГСХА	-
3	Практикум по агро-экологии	В.П. Гера-сименко	Издательство «Лань», 2009.	1-6	8	ЭБС «РУКОНТ», Электронный каталог, ИжГСХА	-

**7.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экзем-пляров	
						в библио-теке	на ка-федре
1	Практикум по аг-роэкологии	В.П. Гераси-менко	Издательство «Лань», 2009.	1 - 6	8	25	-
2	Агроэкология	В.А. Черни-ков., Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др	М.: Колос, 2000.	1-6	8	100	-
3	Агроэкология	В.А. Черников, И.Г. Грингроф, В.Т. Емцев и др	М.: КолосС, 2004.	1-6	8	30	-



### 7.3 Перечень интернет-ресурсов

1. Интернет-портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА (<http://portal/izhgsha.ru>);
2. Информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google, электроннобиблиотечная система (ЭБС) «РУКОНТ», научная электронная библиотека e-library.

### 7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), а также на учебных и производственных практиках.

### 7.5 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

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

Поиск информации в глобальной сети Интернет

Работа в электронно-библиотечных системах

Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

Компьютерное тестирование

*При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:*

Используемое программное обеспечение:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор № 0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013.

Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

*Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:*

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант Плюс». «1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Цель промежуточной аттестации - проверка степени усвоения студентами учебного материала за время изучения дисциплины, уровня сформированности компетенций после завершения изучения дисциплины.

Студенту необходимо представить отчеты по выполненным практическим работам и заданиям.

Аттестация проходит в форме зачета. При полностью выполненных заданиях и ответах на вопросы студент может получить максимальную оценку «отлично».

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня усвоения учебной дисциплины;
2. определение уровня сформированности элементов профессиональных компетенций.

### 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства	ОПК-2, ПК-5	1-8	1-4	18-29
Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем.	ОПК-2, ПК-5	1-18	5-8	44-50
Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.	ОПК-2, ПК-5	1-10	9-12	38-43
Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение.	ОПК-2, ПК-5	1-7	13-16	31-37
Агроэкологический мониторинг.	ОПК-2, ПК-5	1-10	18-26	51-60
Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве.	ОПК-2, ПК-5	1-9	17-20	1-13

## **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций**

### **2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций**

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### **1-й этап (уровень знаний):**

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

#### **2-й этап (уровень умений):**

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

#### **3-й этап (уровень владения навыками):**

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

### **2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;

на основе результатов промежуточной аттестации – выставляется зачет.

### **3. Типовые контрольные задания тесты и вопросы**

#### **3.1 Задания**

Задание 1 «Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства».

1. Значение природы в сельском хозяйстве?
2. Классификация природных ресурсов?
3. Что такое природный потенциал?
4. Назовите климатические ресурсы?
5. Назовите земельные и почвенные ресурсы?
6. Какие бывают естественные биологические ресурсы?
7. Что подразумевает ресурсный цикл?
8. Какие имеются виды ресурсных циклов?

Задание 2 «Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем.»

1. Что такое почвенная биота?
2. Перечислите состав почвенно биотического комплекса (ПБК)?
3. Перечислите структурно-функциональную организацию ПБК в различных экологических условиях.
4. Какие бывают типы связей в почвенно биотическом сообществе?
5. Назовите характеристику микробного комплекса.
6. Какая роль микроорганизмов в круговороте веществ?
7. Что значит экотоксикологические функции микроорганизмов?
8. Как происходит микробная трансформация органических токсичных соединений в почве?
9. Какие функции выполняет почва?
10. Какое значение почвы в агроэкосистемах?
11. Что значит почвоутомление?
12. Какие бывают основные виды негативных воздействий на ПБК?
13. Что происходит при загрязнении тяжелыми металлами?
14. Что происходит при загрязнении диоксинами?
15. Что происходит при загрязнении микотоксинами?
16. Какие бывают виды нормирования?
17. Что значит санитарно-гигиеническое нормирование?
18. Что значит экологическое нормирование?

Задание 3 «Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства»

1. Какие факторы изменяют равновесие в водоемах?
2. Какие возможности определения биогенной нагрузки?
3. Назовите экологические и санитарно-гигиенические последствия эвтрофирования вод.
4. Что значит дистрофные водоемы?
5. Что значит олиготрофный водоем?
6. Что значит мезотрофный водоем?
7. Что значит эвтрофный водоем?
8. Что значит гипертрофный водоем?
9. Какие бывают сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки?
10. Что значит снижение биогенной нагрузки с помощью противоэрозионных инженерно-биологических систем?

#### Задание 4 «Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение»

1. Что входит в общее положение альтернативной системы земледелия?
2. Как происходило развитие альтернативного земледелия?
3. Какие цели и основные направления альтернативного земледелия?
4. Что включает в себя органическое земледелие?
5. Что включает в себя биодинамическое земледелие?
6. Что включает в себя система ANOG?
7. Что включают в себя элементы экологических агроприемов на примере возделывания картофеля?

#### Задание 5 «Агроэкологический мониторинг»

1. Что значит агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии?
2. Какие бывают основные принципы организации полигонного агроэкологического мониторинга?
3. Какие бывают компоненты агроэкологического мониторинга?
4. Что значит эколог-токсикологическая оценка агроэкосистем?
5. Что значит биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга?
6. Как проводится экологическая оценка загрязнения тяжелыми металлами?
7. Какие особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях?
8. Какие основные задачи при экологической оценке загрязнения тяжелыми металлами?
9. Какие задачи при агроэкологическом мониторинге на мелиорированных землях?
10. Как проводится организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга?

#### Задание 6 «Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве»



1. Как проводится организация охраны природы?
2. Что значит закон «Все связано со всем»?
3. Что значит закон «Все должно куда-то деваться»?
4. Что значит закон «Природа знает лучше»?
5. Что значит закон «За все надо платить»?
6. Какие основные направления природоохранной деятельности?
7. Что входит в природно-экономические особенности хозяйства?
8. Что включает в себя прогноз антропогенных изменений природного комплекса и их влияние на развитие хозяйства?
9. Что включает в себя система мер комплексной охраны природы на территории хозяйства?

### 3.2 Тесты

1. Начальным этапом процесса эвтрофирования признано:
  - а.) не поступление биогенных элементов в водотоки и водоемы.
  - б.) избыточное поступление биогенных элементов в водотоки и водоемы.
  - в.) избыточный вынос биогенных элементов
  - г.) отсутствие биогенных элементов в водоемах
  
2. Мощным ускорителем процесса эвтрофирования вод стали:
  - а.) механизация и мелиорация
  - б.) высадка древесно-кустарниковой растительности
  - в.) залужение лугов и полей
  - г.) промышленное производство
  
3. К биофильным элементам относится:
  - а.) кислород
  - б.) фосфор
  - в.) железо
  
4. Антропогенное поступление биогенов
  
5. Водоемы с плохо развитой растительностью и высоким содержанием гумусовых кислот относятся к типу:
  - а.) мезотрофные
  - б.) эвтрофные
  - в.) дистрофные
  - г.) гипертрофные
  - д.) олиготрофные
  
10. Водоемы с низкой продуктивностью относятся к типу:
  - а.) мезотрофные
  - б.) эвтрофные
  - в.) дистрофные

- г.) гипертрофные
- д.) олиготрофные

6. Водоемы с оптимальным состоянием в теплый период года относятся к типу:

- а.) мезотрофные
- б.) эвтрофные
- в.) дистрофные
- г.) гипертрофные
- д.) олиготрофные

7. Водоемы с высоким поступлением биогенов относятся к типу:

- а.) мезотрофные
- б.) эвтрофные
- в.) дистрофные
- г.) гипертрофные
- д.) олиготрофные

8. Водоемы с катастрофически высоким поступлением биогенов относятся к типу:

- а.) мезотрофные
- б.) эвтрофные
- в.) дистрофные
- г.) гипертрофные
- д.) олиготрофные

9. При отсутствии цветения воды количество биомассы фитопланктона,  $\text{г/м}^3$  воды составляет:

- а.) 1,5
- б.) 2,5
- в.) 3,5
- г.) 4,5

10. При начальном цветении воды количество биомассы фитопланктона,  $\text{г/м}^3$  воды составляет:

- а.) от 0,8 до 3
- б.) от 1,5 до 5
- в.) от 2,0 до 8
- г.) от 2,5 до 10

11. При умеренном цветении воды количество биомассы фитопланктона,  $\text{г/м}^3$  воды составляет:

- а.) от 5 до 25
- б.) от 15 до 80
- в.) от 10 до 100
- г.) от 20 до 150

12. При интенсивном цветении воды количество биомассы фитопланктона,  $\text{г/м}^3$

воды составляет:

- а.) от 50 до 250
- б.) от 90 до 180
- в.) от 100 до 300
- г.) от 100 до 500

13. Потери биогенных веществ в растениеводстве условно делят на:

- а.) естественные и технологические
- б.) биологические и технологические
- в.) технологические и физические
- г.) естественные и механические

14. При органическом земледелии

- а.) исключается или существенно сокращается применение минеральных удобрений и пестицидов.
- б.) минеральные удобрения и пестициды не применяют вообще. Для борьбы с болезнями растений широко используют препараты растительного происхождения: настои тысячелистника, крапивы, ромашки, валерианы и т. д.
- в.) повышение плодородия почвы за счет управления питанием путем активизации почвенной микрофлоры, для чего компосты вносят поверхностно, а при обработке верхних слоев стремятся сохранить структуру почвы
- г.) допускается применение всех синтетических препаратов (кроме гербицидов), но при тщательном контроле содержания остаточных количеств химикатов в продукции.

15. При биодинамическом земледелии

- а.) повышение плодородия почвы за счет управления питанием путем активизации почвенной микрофлоры, для чего компосты вносят поверхностно, а при обработке верхних слоев стремятся сохранить структуру почвы.
- б.) минеральные удобрения и пестициды не применяют вообще. Для борьбы с болезнями растений широко используют препараты растительного происхождения: настои тысячелистника, крапивы, ромашки, валерианы и т. д.
- в.) допускается применение всех синтетических препаратов (кроме гербицидов), но при тщательном контроле содержания остаточных количеств химикатов в продукции.
- г.) минеральные удобрения и пестициды не применяют вообще. Для борьбы с болезнями растений широко используют препараты растительного.

16. При органикобиологическом земледелии

- а.) допускается применение всех синтетических препаратов (кроме гербицидов), но при тщательном контроле содержания остаточных количеств химикатов в продукции.
- б.) минеральные удобрения и пестициды не применяют вообще. Для борьбы с болезнями растений широко используют препараты растительного.
- в.) минеральные удобрения и пестициды не применяют вообще. Для борьбы с болезнями растений широко используют препараты растительного происхож-

дения: настои тысячелистника, крапивы, ромашки, валерианы и т. д.

г.) повышение плодородия почвы за счет управления питанием путем активизации почвенной микрофлоры, для чего компосты вносят поверхностно, а при обработке верхних слоев стремятся сохранить структуру почвы.

#### 17. При системе АМОС

а.) повышение плодородия почвы за счет управления питанием путем активизации почвенной микрофлоры, для чего компосты вносят поверхностно, а при обработке верхних слоев стремятся сохранить структуру почвы.

б.) минеральные удобрения и пестициды не применяют вообще. Для борьбы с болезнями растений широко используют препараты растительного происхождения: настои тысячелистника, крапивы, ромашки, валерианы и т. д.

в.) минеральные удобрения и пестициды не применяют вообще. Для борьбы с болезнями растений широко используют препараты растительного.

г.) допускается применение всех синтетических препаратов (кроме гербицидов), но при тщательном контроле содержания остаточных количеств химикатов в продукции.

#### 18. Количественно выраженные связи между факторами климата, с одной стороны, и ростом, развитием, зимостойкостью и формированием урожайности, с другой стороны, называют

а.) агроклиматическими ресурсами

б.) климатическими ресурсами

в.) агроклиматическими показателями.

г.) климатическими показателями

#### 19. Укажите индекс сухости для влажных условий

а.)  $<0.45$

б.)  $0.45-1.0$

в.)  $1.0-3.0$

г.)  $>3.0$

#### 20. Укажите индекс сухости для избыточно влажных условий

а.)  $<0.45$

б.)  $0.45-1.0$

в.)  $1.0-3.0$

г.)  $> 3.0$

#### 21. Укажите индекс сухости для недостаточно влажных условий

а.)  $0.25-0.45$

б.)  $0.65-1.0$

в.)  $1.0-1.5$

г.)1.0-3.0

22. Укажите индекс сухости для сухих условий

- а.) до 3,0
- б.) >3.0
- в.)1.0-1.5
- г.)1.0-3.0

23. Суровая малоснежная зима характеризуется

- а.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 50 см.
- б.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова более 50 см.
- в.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова 50 см.
- г.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 40 см.
- д.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова более 40 см.
- е.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 30 см.

24. Суровая снежная зима характеризуется

- а.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 50 см.
- б.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова более 50 см.
- в.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова 50 см.
- г.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 70 см.
- д.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова более 70 см.
- е.) температура января ниже  $-32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 100 см.

25. Умеренно суровая малоснежная зима характеризуется

- а.) температура января ниже  $-13 \dots -32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 50 см.
- б.) температура января ниже  $-16 \dots -32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова более 50 см.
- в.) температура января ниже  $-13 \dots -32^{\circ}\text{C}$ , наибольшая среднедекадная высота снежного покрова 50 см.

- г.) температура января ниже  $-13...-27$  °С, наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 40 см.
- д.) температура января ниже  $-10 ...-22$  °С, наибольшая среднедекадная высота снежного покрова более 40 см.
- е.) температура января ниже  $-25$  °С, наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 30 см.

26. Умеренно суровая снежная зима характеризуется

- а.) температура января ниже  $-13 ...-32$  °С, наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 50 см.
- б.) температура января ниже  $-16 ...-32$  °С, наибольшая среднедекадная высота снежного покрова более 50 см.
- в.) температура января ниже  $-13 ...-32$  °С, наибольшая среднедекадная высота снежного покрова более 50 см.
- г.) температура января ниже  $-13...-27$  °С, наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 40 см.
- д.) температура января ниже  $-10 ...-22$  °С, наибольшая среднедекадная высота снежного покрова более 40 см.
- е.) температура января ниже  $-25$  °С, наибольшая среднедекадная высота снежного покрова меньше 30 см.

### 3.3 Вопросы

Вопросы для промежуточной аттестации (зачет)

- 61. Значение природы в сельском хозяйстве.
- 62. Классификация природных ресурсов.
- 63. Природный потенциал.
- 64. Климатические ресурсы.
- 65. Водные ресурсы.
- 66. Земельные и почвенные ресурсы.

67. Естественные биологические ресурсы.
68. Взаимодействие природы и общества.
69. Виды ресурсных циклов.
70. Эффективность использования природных ресурсов.
71. Биопродуктивность агроэкосистем.
72. Типы, агроэкосистем.
73. Пути повышения продуктивности агроэкосистем.
74. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах.
75. Техногенез.
76. Загрязнение окружающей среды.
77. Классификация загрязняющих факторов.
78. Последствия техногенеза.
79. Почвенная биота.
80. Состав ПБК.
81. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях.
82. Типы связей в почвенном биотическом комплексе.
83. Характеристика микробного комплекса.
84. Роль микроорганизмов в круговороте веществ.
85. Экотоксикологические функции микроорганизмов.
86. Микроорганизмы – показатели антропогенного загрязнения экосистем.
87. Микробная трансформация органических токсичных соединений в почве.
88. Функциональная роль почвы в экосистемах. Функция почвы.
89. Значение почвы в агроэкосистемах.
90. Почвоутомление.
91. Основные виды негативных воздействий на ПБК.
92. Загрязнение тяжелыми металлами.
93. Загрязнение диоксинами.
94. Загрязнение микотоксинами.
95. Санитарно-гигиеническое нормирование химических элементов в почве.

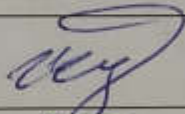

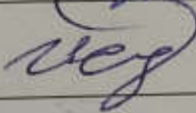
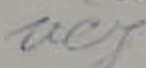
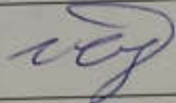
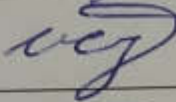
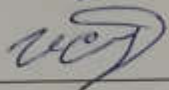
96. Экологическое нормирование химических элементов в почве.
97. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
98. Оценка загрязнения почв.
99. Развитие альтернативного земледелия.
100. Основные направления альтернативного земледелия, краткое описание.
101. Органическое земледелие.
102. Биодинамическое земледелие.
103. Органобиологическое земледелие.
104. Система ANOG.
105. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем.
106. Основные принципы организации агроэкосистем.
107. Принцип адекватности, совместимости.
108. Принцип соответствия фитоценозов местообитания. Принцип приоритета фитомелиорации.
109. Принцип пространственного и видового разнообразия. Принцип оптимизации структуры и соотношения земельных угодий.
110. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем.
111. Оценка экологической устойчивости и оптимизации ландшафта.
112. Устойчивость агроэкосистем.
113. Реакция микробного сообщества на антропогенное воздействие.
114. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия.
115. Понятие экологическая биотехнология.
116. Аэробные процессы очистки сточных вод.
117. Анаэробные процессы очистки сточных вод.
118. Характеристика картографических материалов.
119. Подходы к экологическому картографированию.
120. Этапы экологического картографирования.





С-Х Архив. Агуд

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	16, 17, 18, 19, 21	№12 от 29.08.2016	
2	14, 16, 17, 18, 19, 25	№12 от 31.08.2017г.	
3	16, 17, 18, 19, 23	№11 от 28.08.2018г.	
4	16, 17, 18, 19, 30	№12 от 27.08.2019г.	
5	16, 17, 18, 19, 32	№13 от 28.08.2020	
6	16, 17, 18, 19.	№16 от 20.11.2020г.	
7	15, 17, 19	№1 от 31.08.2021	
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			