

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2023 19:03:39  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и РП

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

«19» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

для направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Образовательная программа Агрэкологические технологии цифрового поля

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения *очная*

Тюмень, 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата) утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «26» июля 2017 г., приказ № 702
- 2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» профиль «Агроэкологические технологии цифрового поля» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «25» мая 2023 г. Протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры экологии и рационального природопользования от «19» июня 2023 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой  Н.В. Санникова

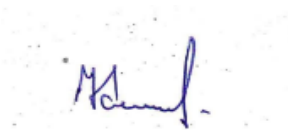
Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией Агротехнологического института от «20» июня 2023 г. Протокол № 9

Председатель методической комиссии института  Т.В. Симакова

**Разработчики:**

Моторин А.С., д.с.-х.н., профессор  
Санникова Н.В., зав. кафедрой, к.с.-х.н., доцент

Директор института:



М.А. Коноплин

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

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b>	Способен к разработке мероприятий по оптимизации функционирования экосистем	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub>            Определяет средообразующие и ресурсные факторы, обеспечивающие функционирование агроэкосистем</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Средообразующие и ресурсные факторы, обеспечивающие функционирование агроэкосистем</li> <li>- Характеристика агроэкосистем (поток энергии, биогеохимические циклы, устойчивость) и их отличия от природных экосистем</li> <li>- Негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию</li> </ul>
		<p>ИД-2<sub>ПК-3</sub>            Разрабатывает направления оптимизации и повышения стабильности агроэкосистем</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методические подходы к оценке устойчивости почвы к антропогенному воздействию</li> <li>- Основные направления оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности</li> <li>- Экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контролировать соответствие планируемых к применению минеральных удобрений и</li> </ul>

			ядохимикатов требованиям стандартов к их безопасности - Определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов <b>Владеть</b> - Разработка мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: экологии, общего почвоведения, рекультивации и охраны нарушенных земель.

Сельскохозяйственная экология является предшествующей дисциплиной для подготовки и сдачи государственного экзамена

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7,8 семестре по очной форме обучения.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Очная форма		
	всего часов	семестр	
		7	8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	104	56	48
<i>В том числе:</i>	-	-	-
Лекционного типа	52	28	24
Семинарского типа	52	28	24
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	94	52	42
<i>В том числе:</i>	-	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	47	26	21
Самостоятельное изучение тем	13	7	6
Контрольная работа	-	-	-
Курсовая работа	34	-	34
Вид промежуточной аттестации			
<b>экзамен</b>	18	-	18
<b>Общая трудоемкость:</b>			
часов	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>6 з.е.</b>	<b>3 з.е.</b>	<b>3 з.е.</b>

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования	Предмет агроэкологии, объекты изучения. Природно – ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы. Биологические ресурсы. Ресурсные циклы, их классификация и особенности использования.
2.	Понятие об агроэкосистемах	Понятие об агроэкосистемах, их классификация. Сравнительный анализ функционирования естественных экосистем и агроэкосистем. Современные тенденции изменения агроэкосистем и их продуктивности. Воздействие агроэкосистем на биосферу.
3.	Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем	ПБК - целостная материально – энергетическая подсистема агроценозов. Взаимосвязь и взаимозависимость компонентов ПБК (почва-растение-микроорганизмы - мезофауна). Экологические функции почвы. Антропогенные изменения почвы и их экологические последствия. Почвенно – экологический мониторинг. Земельный кадастр и его значение для рационального использования и охраны почв.
4.	Агроэкосистемы в условиях техногенеза	Характеристика техногенеза, классификация техногенных факторов загрязнения. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях загрязнения.
5.	Экологические проблемы химизации	Объективные факторы необходимости применения химических средств. Пути оптимизации использования минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Экологические аспекты применения осадков сточных вод.
6.	Экологические проблемы механизации	Влияние средств механизации на водно-физические и агрохимические свойства почв, ПБК. Создание экологически безопасных технологий и оптимизация обработки почвы.
7.	Экологические проблемы мелиорации	Мелиорация земель – основа устойчивого развития сельского хозяйства РФ. Положительные и отрицательные изменения ландшафта под влиянием осушения и орошения земель. Роль агромелиорации в оптимизации природопользования в системе АПК.
8.	Экологические проблемы отраслей животноводства	Охрана окружающей природной среды в связи с переводом животноводства на промышленную основу. Пастбищная система содержания животных и вопросы охраны окружающей среды.

9.	Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	Биогенная нагрузка и биогенные вещества. Естественные потери биогенных веществ в растениеводстве; вынос с животноводческих объектов. Оптимизация хозяйственного освоения и использования водосборов с экологическими ограничениями. Водоохранные мероприятия и их выбор для природно – аграрных систем.
10.	Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение	Тенденции и направления развития земледелия. Возможности «биологических» агроэкосистем. Идеи А.Т. Болотова о создании замкнутых циклов биогенных веществ в агроэкосистемах. Ведение хозяйства в условиях дефицита минеральных удобрений. Компостирование как способ возврата минеральных удобрений. Компостирование как способ возврата элементов питания в агроценозы.
11.	Вермикультура и биогурус	Влияние дождевых червей на плодородие почвы. Изменение санитарного состояния торфонавозного субстрата в процессе вермикомпостирования. Полевое круглогодичное вермикультивирование в условиях Западной Сибири.
12.	Антропогенные изменения климата и их влияние на сельскохозяйственное производство	Причины антропогенного изменения климата. Ожидаемые изменения климата. Влияние парниковых газов на метаболические процессы в растениях. Возможности адаптации сельского хозяйства к изменению агроклиматических условий.
13.	Роль биотехнологий и генной инженерии в решении задач экологизации сельского хозяйства	Перспективы расширения автотрофных, гетеротрофных и редуцентных функций агроэкосистем. Возможности увеличения производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции на основе биопроизводства. Возможные негативные последствия трансгенных организмов в сельском хозяйстве.
14.	Оптимизация ландшафта как фактор повышения устойчивости агроэкосистем	Структурно-функциональные свойства агроландшафтов. Докучаев В.В. об оптимальном сочетании компонентов ландшафта. Направления оптимизации ландшафта сельскохозяйственных районов. Концепция ландшафтно-экологического земледелия.
15.	Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий в АПК	Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования. Направления и пути создания безотходных и малоотходных производств в системе АПК. Затраты энергии в агроэкосистемах и цена (энергетическая) сельскохозяйственной продукции. Ресурсосберегающие технологии.

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционн о типа	Семинарск ого типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	7
1.	Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические	2	6	6	14

	основы его рационального использования				
2.	Понятие об агроэкосистемах	2	-	8	10
3.	Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем	2	6	6	14
4.	Агроэкосистемы в условиях техногенеза	2	4	6	12
5.	Экологические проблемы химизации	2	4	6	12
6.	Экологические проблемы механизации	2	-	6	8
7.	Экологические проблемы мелиорации	2	8	6	16
8.	Экологические проблемы отраслей животноводства	4	8	6	18
9.	Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	2	8	8	18
10.	Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение	2	-	6	8
11.	Вермикультура и биогумус	2	-	6	8
12.	Антропогенные изменения климата и их влияние на сельскохозяйственное производство	2	-	6	8
13.	Роль биотехнологий и генной инженерии в решении задач экологизации сельского хозяйства	2	-	6	8
14.	Оптимизация ландшафта как фактор повышения устойчивости агроэкосистем	2	-	6	8
15.	Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий в АПК	2	8	6	16
	экзамен	-	-	-	18
	Итого:	52	52	94	216

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1	1	Агроэкологическая оценка земель фермерского хозяйства (на примере Тюменского района)	6
2	3	Определение суммарной токсичности почвы при применении химических средств защиты растений. Определение токсичности растительной продукции	6

3	4	Экономическая оценка ущерба при загрязнении почвы.	4
4	5	Определение содержания нитратов в сельскохозяйственной продукции. Определение тяжелых металлов в почве.	4
5	7	Оценка потерь почвы с пахотных земель в результате водной эрозии. Расчет допустимых эрозионных потерь почвы. Оценка агроэкологической эффективности противоэрозионных мероприятий.	8
6	8	Расчет удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от животноводческих комплексов. Нормирование выбросов в программе УПРЗА с использованием методики «животноводство».	8
7	9	Расчет выноса биогенных элементов в гидрографическую сеть. Расчет выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух от мясоперерабатывающих предприятий.	8
8	15	Оценка образования отходов зерноперерабатывающей промышленности. Расчет образования сточных вод на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности. Расчет выхода отходов животноводства от животноводческого комплекса. Проведение расчетов в программе УПРЗА с использованием методики «Хлебопекарное предприятие».	8
Итого:			52

#### 4.4. Учебные занятия в форме практической подготовки

№ п/п	Номер темы	Место проведения
1	4	ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Учхоз

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Экологические последствия загрязнения почвы тяжелыми металлами.
2. Экологические проблемы использования животноводческих стоков.
3. Почвенно – экологический мониторинг осушаемых земель Западной Сибири.
4. Агроэкологическая оценка применения гербицидов в Тюменской области.
5. Агроэкологическая оценка применения фунгицидов в Тюменской области.
6. Возможности «биологических» агроэкосистем.
7. Экологические последствия применения минеральных удобрений.
8. Агроэкологическая роль известкования почв в условиях Тюменской области.
9. Влияние химического загрязнения на экосистемы и их компоненты.



10. Природоохранная роль малоотходных технологий в агропромышленном комплексе.
11. Экологические функции почв.
12. Зональные факторы повышения устойчивости агроэкосистем.
13. Биологическая рекультивация нарушенных земель.
14. Биологическая рекультивация нефтезагрязненных земель.
15. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение.
16. Роль биотехнологий и генной инженерии в производстве экологически чистой продукции.
17. Влияние антропогенного загрязнения почвы на качество и сохранность продукции.
18. Особо охраняемые территории и их роль в сохранении биологического разнообразия.
19. Организация производства экологически чистой продукции (на примере хозяйства).

## **5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль**

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	47	тестирование
Самостоятельное изучение тем	13	собеседование
Контрольная работа	-	тестирование
Курсовая работа	34	защита
всего часов на СР:	<b>94</b>	-

### **5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Моторин А.С. Методические указания к выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» / А.С. Моторин, Н.Г. Малышкин. – Тюмень: ТГСХА, 2008. – с.
2. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс]: учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47349.html>
3. Степановский А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям. / А.С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 791 с.

### **5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:**

#### **Тема №14 «Оптимизация ландшафта сельскохозяйственных районов как фактор повышения устойчивости агроэкосистем»**

Вопросы для самостоятельного изучения по теме:

1. Структурно-функциональные свойства агроландшафтов.
2. Докучаев В.В. об оптимальном сочетании компонентов ландшафта.
3. Направления оптимизации ландшафта сельскохозяйственных районов.
4. Концепция ландшафтно-экологического земледелия.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-3	ИД-1ПК-3 Определяет средообразующие и ресурсные факторы, обеспечивающие функционирование агроэкосистем	<p align="center"><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Средообразующие и ресурсные факторы, обеспечивающие функционирование агроэкосистем</li> <li>- Характеристика агроэкосистем (поток энергии, биогеохимические циклы, устойчивость) и их отличия от природных экосистем</li> <li>- Негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме</li> </ul> <p align="center"><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию</li> </ul>	Тест Экзаменационный билет
	ИД-2ПК-3 Разрабатывает направления оптимизации и повышения стабильности агроэкосистем	<p align="center"><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методические подходы к оценке устойчивости почвы к антропогенному воздействию</li> <li>- Основные направления оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности</li> <li>- Экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме</li> </ul> <p align="center"><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контролировать соответствие планируемых к применению минеральных удобрений и ядохимикатов требованиям стандартов к их безопасности</li> <li>- Определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов</li> </ul> <p align="center"><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем</li> </ul>	Тест Экзаменационный билет

**6.2. Шкалы оценивания**

**Шкала оценивания тестирования на зачете**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Результат</b>
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

#### **Шкала оценивания устного зачета**

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
Зачтено	Демонстрирует знание в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.
Не зачтено	Демонстрирует отсутствие знания в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме.. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.

#### **Шкала оценивания тестирования на экзамене**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Результат</b>
86 – 100	отлично
71 – 85	хорошо
50 – 70	удовлетворительно
менее 50	неудовлетворительно

#### **Шкала оценивания устного экзамена**

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
Отлично	Обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме, может сознательно объяснить и применить на практике
Хорошо	Обучающийся обладает достаточно полными знаниями в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций

	промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме., может сознательно объяснить и применить на практике
Удовлетворительно	Обучающийся имеет общие знания в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме., но не может применить их на практике
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительную часть материала в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме.

#### **6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:**

Указаны в приложении 1.

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **а) основная литература**

1. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс]: учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47349.html>
2. Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии. Учебное пособие/Герасименко В.П. — СПб.: Издательство «Лань», 2009. — 432 с.
3. Куликов Я.К. Агроэкология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куликов Я.К.— Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 319 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47349.html>

##### **б) дополнительная литература**

- 1.Акимова Т.А. Экология. / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — М.: ЮНИТИ, 2002. — 312 с.
2. Захваткин Ю.А. Основы общей и сельскохозяйственной экологии. — / Ю.А. Захваткин. М.: Мир, 2003. — 231 с.
3. Деградация почв и их охрана. Причины, последствия и пути устранения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Васильченко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 290 с. — 978-5-7410-1508-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69896.html>
3. Степановский А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям. / А.С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 791 с.
- 4.Черников В.А. Агроэкология / Черников В.А., Алексахин Р.М., Голубев А.В. и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. — М.: Колос, 2000. — 535 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Информа<http://www.my-schop.ru> Издательство «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks»
3. <https://elibrary.ru/author> Научная электронная библиотека «eLIBRARY»
4. Сайт научно-просветительского центра «Экология. Наука. Техника»: <http://eko.org.ua/ru/home/>
5. Сайт о фундаментальной науке [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Моторин А.С. Методические указания к выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине «Сельскохозяйственная экология»/ А.С. Моторин, Н.Г. Малышкин. – Тюмень: ТГСХА, 2008. – с.
2. Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии. Учебное пособие / В.П. Герасименко. – СПб.: Издательство Лань, 2009. – 432 с.

## 10. Перечень информационных технологий

[www.agris.ru](http://www.agris.ru) (Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным ним отраслям).

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (Справочно-правовая система «Консультант+»).

<https://cntd.ru/> (ИС «Техэксперт»)

<https://www.garant.ru/> (ИПП Гарант)

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:

7-407 Аудитория природообустройства и водопользования, аудитория для занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

**Специализированная мебель:** Парты, стулья ученические, доска ученическая

**Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:**

*Плакаты:* Схема мусоросжигательного завода, Плазменная газификация отходов, Система водоподготовки г. Тюмени,

*Макеты:* Полигон ТБО, Технологическая схема переработки отходов на мусоросжигательных заводах, Рассеивание примеси от точечного источника, Циклон

**Технические средства обучения:** Видеопроектор – BENQ MS 527, ноутбук - FUITSU SIEMENS Amilo Pro 15.4

7-415 Кабинет для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**Специализированная мебель:**

Парты, стулья ученические,

**Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:**

*Раздаточный материал:* Гербарии растительных и древесных растений, Микропрепараты, Расходные материалы Сетки гербарные

*Макеты:* Устройство плотины, Габионные очистные сооружения

## 12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с

использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

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

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

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

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

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и РП

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

для направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Образовательная программа Агроэкологические технологии цифрового поля

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчики:

д.с.-х.н., профессор Моторин А.С.  
зав. кафедрой, к.с.-х.н., Санникова Н.В.

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 10 от «19» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Тюмень, 2023





# **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

## **Вопросы для собеседования по теме самостоятельного изучения**

### **Тема №14 «Оптимизация ландшафта сельскохозяйственных районов как фактор повышения устойчивости агроэкосистем»**

*Вопросы для самостоятельного изучения по теме*

1. Структурно-функциональные свойства агроландшафтов.
2. Докучаев В.В. об оптимальном сочетании компонентов ландшафта.
3. Направления оптимизации ландшафта сельскохозяйственных районов.
4. Концепция ландшафтно-экологического земледелия.

### **Критерии оценки собеседования**

**«Отлично»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий (теорий, явлений и определений). Ответ изложен литературным языком с использованием терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

**«Хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием терминов. В ответе допущены незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

**«Удовлетворительно»** - Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**«Неудовлетворительно»** - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь понятий, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины

## **Комплект тестовых заданий для контроля самостоятельной и контрольной работы**

### **Раздел № 3 Сельскохозяйственные системы Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы**

#### **Задание 1**

Биотическое сообщество, как сообщество популяции разных видов характеризуется таким качественно новым свойством, как

- А. пространственная структура
- \*Б. трофическое разнообразие
- В. половозрелая структура
- Г. разнообразие местообитаний

#### **Задание 2**

Как называется биомасса, созданная продуцентами, которая впоследствии потребляется консументами и редуцентами:

- А. валовая первичная продукция;

- \*Б. чистая первичная продукция;
- В. вторичная продукция;
- Г. некондиция.

Задание 3

Смена одного биогеоценоза другим называется.

- \*А. сукцессией
- Б. гомеостазом
- В. саморегуляцией
- Г. репродукцией

Задание 4

Структурной и функциональной единицей биосферы является.

- А. биотоп
- \*Б. биогеоценоз
- В. популяция
- Г. экосистема

Задание 5

Трофический уровень – это совокупность.

- А. организмов разных видов
- \*Б. организмов разных видов, имеющих один и тот же тип питания
- В. организмов одного вида
- Г. организмов двух видов

Задание 6

Смена одного биогеоценоза другим называется.

- \*А. сукцессией
- Б. гомеостазом
- В. саморегуляцией
- Г. репродукцией

Задание 7

Цепи разложения (детритные) преобладают в .....

- \*А. наземных экосистемах
- Б. водных экосистемах
- В. урбоэкосистемах
- Г. агроэкосистемах

Задание 8

Сколько азота содержится в атмосфере.

- А. 86 %
- Б. 70 %
- \*В. 78 %
- Г. 68 %

Задание 9

К консументам первого порядка относится.

- А. дуб
- \*Б. лось
- В. волк
- Г. дождевой червь

Задание 10

Верхняя граница биосферы по атмосфере проходит на высоте 22-24 км. Проникновению жизни выше препятствует.

- А. отсутствие кислорода

- Б. низкая температура
- В. страх высоты
- \*Г. жесткая радиация

#### Задание 11

Способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, влаге и воздухе, а также обеспечивать условия для их нормальной жизнедеятельности – это:

- а) плодородие почвы +
- б) воспроизводство почвы
- в) расширенное воспроизводство почвы

#### Задание 12

К видам плодородия почвы не относится:

- А) естественное плодородие
- Б) потенциальное плодородие
- В) возобновимое плодородие +

#### Задание 13

Возвращение почвенного плодородия к исходному состоянию – это:

- А) расширенное воспроизводство
- Б) простое воспроизводство +
- В) плодородие

#### Задание 14

Создание плодородия выше исходного уровня – это:

- А) расширенное воспроизводство +
- Б) простое воспроизводство
- В) плодородие

#### Задание 15

Для поддержания плодородия и «здоровья почвы», качественного состояния окружающей среды целесообразно использовать:

- А) химические удобрения
- Б) минеральные удобрения
- В) органические удобрения +

#### Задание 16

Для ликвидации загрязнения почвы тяжелыми металлами применяют:

- А) органические удобрения
- Б) известь +
- В) минеральные удобрения

#### Задание 17

Степень загрязнения почв можно оценивать на основе учета химических веществ по:

- А) предельно допустимый выброс (ПДВ)
- Б) предельно допустимый сброс (ПДС)
- В) предельно допустимая концентрация (ПДК) +

#### Задание 18

В качестве органических удобрений применяют:

- А) навоз
- Б) перегной
- В) солому +

#### Задание 19

Почвенное плодородие, являясь естественным условием интенсификации земледелия:

- А) способствует росту сельскохозяйственных культур

- Б) влияет на эффективность производства сельскохозяйственной продукции
- В) влияет на себестоимость сельскохозяйственной продукции
- Г) все ответы верны +

Задание 20

Наиболее благоприятная мощность пахотного слоя для большинства почв составляет:

- А) 10-20 см
- Б) 50-60 см
- В) 27-30 см +

Задание 21

Способы воспроизводства плодородия почвы при интенсивном ведении сельского хозяйства:

- А) химический
- Б) технологический +
- В) биологический
- Г) физический

Задание 22

Методы окультуривания почв:

- А) Биологический
- Б) Химический
- В) Физический
- Г) все ответы верны+

Задание 23

Основным газом почвы является:

- А) азот
- Б) углекислый газ
- В) инертные газы
- Г) кислород +

Задание 24

Для восстановления плодородия почвы используют посев:

- А) Клевера +
- Б) Пшеницы
- В) Пырея
- Г) Манжетки

Задание 25

Система приёмов, позволяющие восстанавливать разрушенные земли:

- А) севооборот
- Б) рекультивация +
- В) мелиорация
- Г) орошение

Задание 26

При попадании в почву ртути, свинца, меди, никеля:

- А) снижается плодородие
- Б) почва загрязняется +
- В) устанавливается благоприятный температурный режим
- Г) увеличивается разнообразие почвенных животных

Задание 27

Внесение избытка удобрений в почву может привести к:

- А) накоплению в почве нитратов +
- Б) изменению цвета почвы
- В) уплотнению почвы

Г) разрушению почвы

Задание 28

Глей – это народное название специфического горизонта почв, который образуется, когда в почве не хватает:

- А) удобрений
- Б) воды
- В) минералов
- Г) воздуха +

Задание 29

Когда проводится вспашка в системе полупаровой зяблевой обработки почвы?

- А) в октябре +
- Б) в августе
- В) в декабре
- Г) в ноябре

Задание 30

Основные физико-механические свойства почвы:

- А) твёрдость, пластичность, липкость +
- Б) связность, гранулометрический состав, структура
- В) связность, пластичность, липкость, спелость
- Г) связность, состав поглощённых оснований

## **Раздел № 9 Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства**

Задание 1

Искусственные экосистемы – возникающие в результате сельскохозяйственной деятельности человека.

- А. урбоэкосистемы
- \*Б. агроэкосистемы
- В. техносистемы
- Г. нет правильного ответа

Задание 2

Основным источником энергии для агроэкосистем являются

- \*А. минеральные удобрения
- Б. солнечные лучи
- В. органические удобрения
- Г. почвенные воды

Задание 3

Агроценоз считают искусственной экосистемой, так как он

- А. существует только за счёт энергии солнечного света
- \*Б. не может существовать без дополнительной энергии
- В. состоит из продуцентов, консументов и редуцентов
- Г. не включает консументов и редуцентов

Задание 4

Агроценозы характеризуются

- \*А. доминированием монокультуры
- Б. уменьшением численности вредителей
- В. разнообразием входящих в них видов организмов
- Г. уменьшением конкурентоспособности культурных растений

Задание 5

Агроэкосистема, в сравнении с естественной экосистемой, менее устойчива, так как

- А. она состоит из большого разнообразия видов
- Б. в ней замкнутый круговорот веществ и энергии
- В. продуценты в ней усваивают энергию Солнца
- \*Г. она имеет короткие пищевые цепи

Задание 6

Сообщество, искусственно созданное человеком, называют

- А. биоценозом
- Б. биогеоценозом
- \*В. агроценозом
- Г. популяцией

Задание 7

К агроценозам относятся

- А. луговое клеверное сообщество
- Б. поле с горохом посевным
- \*В. лесное сообщество
- Г. луговое злаковое сообщество

Задание 8

Агроэкосистема плодового сада отличается от экосистемы дубравы

- А. отсутствием вредителей и паразитов
- Б. более длинными цепями питания
- \*В. меньшей устойчивостью
- Г. замкнутым оборотом веществ

Задание 9

Примером агроценоза может служить

- А. лесная поляна
- \*Б. пшеничное поле
- В. заливной луг
- Г. пойма реки

Задание 10

В какой экосистеме круговорот веществ незамкнутый

- А. ковыльной степи
- \*Б. пшеничном поле
- В. хвойном лесу
- Г. дубраве

Задание 11

Что такое Бентос +

- А. Донные организмы
- Б. Свободно плавающие организмы
- В. Все организмы, обитающие в воде

Задание 12

Расположите перечисленные группы животных в порядке снижения выносливости к недостатку влаги.

- А. Ксерофиты
- Б. Мезофиты
- В. Гигрофиты

Задание 13

Что относится к Продуцентам

- А. Микроорганизмы, разлагающие органическое вещество
- Б. Зеленые растения +
- В. Травоядные

Задание 14

Расположите перечисленные группы водорослей по мере их появления при увеличении глубины.

- А. Зеленые
- Б. Бурые
- В. Красные

Задание 15

Свободный азот атмосферы вовлекается в биологический круговорот:

- А. Клубеньковыми бактериями +
- Б. Бактериями азотфиксаторами
- В. Бактериями нитрификаторами

Задание 16

С увеличением глубины в океане цвет воды постепенно меняется в порядке:

- А. Зеленоватый
- Б. Зеленый
- В. Голубой

Задание 17

Какие явления вызывают тератогены

- А. уродства+
- Б. наследственные изменения
- В. Образование злокачественных опухолей

Задание 18

Какие явления вызывают аллергены

- А. Уродства
- Б. Сенсibilизацию+
- В. Образование злокачественных опухолей

Задание 19

Какие явления вызывают аллергены

- А. Уродства
- Б. Сенсibilизацию+
- В. Образование злокачественных опухолей

Задание 20

Расположите следующие виды животных в порядке снижения их чувствительности к дефициту кислорода

- А. Форель
- Б. Плотва
- В. Карась

Задание 21

К каким понятиям относятся этологические факторы

- А. Поведенческий+
- Б. Почвенный
- В. Рельеф, высота над уровнем моря

Задание 22

К каким понятиям относятся эдафические факторы

- А. Поведенческий

- Б. Почвенный+
- В. Рельеф, высота над уровнем моря

Задание 23

Азот вовлекается в биологический круговорот растениями при ассимиляции его корнями растений в форме

- А. нитратов +
- Б. нитритов
- В. нитрозоаминов

Задание 24

Создание водными организмами условий для растворения или осаждения ряда металлов (марганец, железо) и неметаллов (сера) - это проявление \_\_\_\_\_ функции живого вещества

Задание 25

Круговорот биогенных элементов через синтез и распад органического вещества, совершающийся в пределах биосферы, называется.....

Задание 26

"Стремление" живого вещества заполнить собой все возможное пространство В.И.Вернадский называл ...

Задание 27

Перечисленные (в левой колонке) методы исследования качества воды направлены на определение (выявление):

- Органолептический (сенсорный); -
- Общесанитарный; -
- Санитарно-токсикологический; -

Задание 28

Канцерогенами называют вещества, вызывающие

- А. Раковые заболевания +
- Б. Генетические изменения
- В. Пищеварительные расстройства

Задание 29

К органолептической (сенсорной) оценке качества воды относят определение

- А. цвета
- Б. вкуса
- В. запаха
- Г. нет верного ответа

Задание 30

Предельно допустимая концентрация (ПДК) пестицида установлена (измеряется)

- А. мг/м<sup>3</sup>
- Б. мг/кг+
- В. мг/дм<sup>3</sup>

### Процедура оценивания

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже



указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

#### Шкала оценивания тестирования

% выполнения задания	Результат
50-100	зачтено
менее 50	не зачтено

### 3. Примерная тематика курсовых проектов

Курсовые работы разрабатываются каждым студентом самостоятельно по одной из тем:

1. Экологические последствия загрязнения почвы тяжелыми металлами.
2. Экологические проблемы использования животноводческих стоков.
3. Почвенно – экологический мониторинг осушаемых земель Западной Сибири.
4. Агроэкологическая оценка применения гербицидов в Тюменской области.
5. Агроэкологическая оценка применения фунгицидов в Тюменской области.
6. Возможности «биологических» агроэкосистем.
7. Экологические последствия применения минеральных удобрений.
8. Агроэкологическая роль известкования почв в условиях Тюменской области.
9. Влияние химического загрязнения на экосистемы и их компоненты.
10. Природоохранная роль малоотходных технологий в агропромышленном комплексе.
11. Экологические функции почв.
12. Зональные факторы повышения устойчивости агроэкосистем.
13. Биологическая рекультивация нарушенных земель.
14. Биологическая рекультивация нефтезагрязненных земель.
15. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение.
16. Роль биотехнологий и генной инженерии в производстве экологически чистой продукции.
17. Влияние антропогенного загрязнения почвы на качество и сохранность продукции.
18. Особо охраняемые территории и их роль в сохранении биологического разнообразия.
19. Организация производства экологически чистой продукции (на примере хозяйства).

#### Шкала оценивания курсовой работы

Оценка	Описание
<b>отлично</b>	выставляется студенту, если он демонстрирует полное понимание проблемы, обозначенной в курсовой работе. В работе отражены цели и задачи, проведен анализ по данной тематике, сделаны выводы. Все требования, предъявляемые к курсовой работе выполнены.
<b>хорошо</b>	выставляется студенту, если он демонстрирует значительное понимание проблемы, обозначенной в курсовой работе. В работе отражены цели и задачи, проведен не полный анализ по данной тематике, сделаны выводы. Все требования, предъявляемые к курсовой работе выполнены.
<b>удовлетворительно</b>	выставляется студенту, если он демонстрирует частичное понимание проблемы, обозначенной в курсовой работе. В работе частично отражены цели и задачи, проведен анализ по данной тематике, сделаны не четкие выводы. Все требования, предъявляемые к курсовой работе выполнены частично.

<b>неудовлетворительно</b>	выставляется студенту, если он демонстрирует небольшое понимание проблемы, обозначенной в курсовой работе. Все требования, предъявляемые к курсовой работе не выполнены.
----------------------------	--

### Вопросы для промежуточной аттестации (устный зачет)

№	Компетенция	Вопросы, практические задания
1	<b>ПК-3</b>	<p><b>Знать</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет агроэкологии.</li> <li>2. Агроклиматические ресурсы.</li> <li>3. Современные тенденции изменения продуктивности агроэкосистем.</li> <li>4. Воздействие агроэкосистем на биосферу.</li> <li>5. Почвенно – биотический комплекс.</li> <li>6. Антропогенные изменения почвы и их экологические последствия.</li> <li>7. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика техногенеза.</li> <li>2. Влияние минеральных удобрений на содержание гумуса в почве.</li> <li>3. Пути оптимизации использования минеральных удобрений.</li> <li>4. Влияние минеральных удобрений на качество продукции.</li> <li>5. Экологические последствия применения пестицидов.</li> <li>6. Влияние пестицидов на почвенно – биотический комплекс.</li> <li>7. Роль органических удобрений в повышении плодородия почвы.</li> <li>8. Негативные последствия орошения.</li> <li>9. Экологическая роль альтернативных систем земледелия.</li> <li>10. Влияние средств механизации на водно-физические свойства почвы.</li> <li>11. Экологические последствия осушения торфяных болот.</li> <li>12. Влияние применения агрохимикатов и пестицидов на здоровье животных и человека с учетом всех возможных путей поступления химических элементов и соединений в организм, в том числе по пищевой цепи</li> <li>13. Экологические ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии с природоохранными нормами</li> <li>14. Ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими производство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции</li> <li>15. Требования природоохранного законодательства Российской Федерации к утилизации агрохимикатов и пестицидов, тары из-под агрохимикатов и пестицидов</li> </ol> <p><b>Уметь</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы.</li> <li>2. Влияние изменения климата на продуктивность агроэкосистем.</li> <li>3. Концепция ландшафтно – экологического земледелия.</li> <li>4. Экологическая роль ресурсосберегающих технологий.</li> <li>5. Роль биотехнологий в экологизации сельского хозяйства.</li> <li>6. Вермикультура и биогумус.</li> <li>7. Прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию-</li> </ol> <p><b>Владеть</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охрана окружающей среды при переводе животноводства на промышленную основу.</li> <li>2. Разработка мероприятий по утилизации пришедших в негодность и (или) запрещенных к применению агрохимикатов и пестицидов, тары</li> </ol>

	из-под них в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации
--	---

### 5. Вопросы для промежуточной аттестации (устный экзамен)

№	Компетенция	Вопросы
1	<b>ПК-9</b>	<p><b>Знать</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экологические последствия применения навоза и навозных стоков.</li> <li>2. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.</li> <li>3. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия.</li> <li>4. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения.</li> <li>5. Экологизация сельскохозяйственного производства. Сущность и приоритетные направления.</li> <li>6. Баланс биогенных элементов и продуктивность земледелия.</li> <li>7. Экологические проблемы химизации сельского хозяйства.</li> <li>8. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение.</li> <li>9. Пути оптимизации использования минеральных удобрений.</li> <li>10. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения.</li> <li>11. Влияние средств механизации на ПБК, животный и растительный мир.</li> <li>12. Концепция ландшафтно-экологического земледелия.</li> <li>13. Экологические проблемы мелиорации.</li> <li>14. Экологические проблемы отраслей животноводства.</li> <li>15. Экологическое значение безотходных и малоотходных технологий в АПК.</li> <li>16. Экологические проблемы АПК Тюменской области и пути их предотвращения и устранения.</li> <li>17. Общие сведения о биогенных элементах и определение их выноса в гидрографическую сеть.</li> <li>18. Негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме</li> <li>19. Требования природоохранного законодательства Российской Федерации к технологии обработки, хранения, использования (утилизации) органических отходов промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет)</li> <li>20. Требования стандартов, предъявляемые к безопасности органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет)</li> <li>21. Способы переработки навоза и помета, образующихся в организациях промышленного животноводства (птицеводства), их экономическая и экологическая эффективность</li> <li>22. Характеристика агроэкосистем (поток энергии, биогеохимические циклы, устойчивость) и их отличия от природных экосистем</li> <li>23. Средообразующие и ресурсные факторы, обеспечивающие функционирование агроэкосистем</li> </ol> <p><b>Уметь</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предупреждение загрязнения среды биогенными элементами.</li> <li>2. Экологизация защиты растений.</li> <li>3. Рациональное использование биоресурсов важнейший источник пополнения сырья и продовольствия.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Организация и планирование природоохранной работы на предприятии АПК.</li> <li>5. Структура экологического паспорта сельскохозяйственного предприятия.</li> <li>6. Роль специалистов сельского хозяйства в формировании и внедрении природоохранных технологий.</li> <li>7. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности.</li> <li>8. Эколого – экономическая эффективность АПК.</li> <li>9. Антропогенное изменение климата и его влияние на сельскохозяйственное производство</li> <li>10. Рассчитывать ежегодный выход навоза и помета в организациях промышленного животноводства и птицеводства в зависимости от поголовья животных (птиц) и технологии их содержания</li> <li>11. Рассчитывать ежегодный выход навоза и помета в организациях промышленного животноводства и птицеводства в зависимости от поголовья животных (птиц) и технологии их содержания</li> <li>12. Контролировать соответствие планируемых к применению органических отходов организаций промышленного животноводства (птицеводства) требованиям стандартов к их безопасности</li> <li>13. Определять экологически безопасные дозы, сроки и способы внесения органических отходов организаций промышленного животноводства (птицеводства)</li> <li>14. Выбирать технологии переработки навоза и помета, образующихся в организациях промышленного животноводства (птицеводства), с учетом экологической безопасности и экономической эффективности технологий</li> </ol> <p><b>Владеть</b></p> <p>1. Разработка экологически безопасной технологии обработки, хранения, использования (утилизации) органических отходов промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет) в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации</p>
--	--	--

### Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
Зачтено	Демонстрирует знание в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.
Не зачтено	Демонстрирует отсутствие знания в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.

### Шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
Отлично	Обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме, может сознательно объяснить и применить на практике
Хорошо	Обучающийся обладает достаточно полными знаниями в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме., может сознательно объяснить и применить на практике
Удовлетворительно	Обучающийся имеет общие знания в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме., но не может применить их на практике
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительную часть материала в области прогнозирования экологических проблем, вызванных применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме и прогнозирует негативные экологические последствия применения высоких доз органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства в агроэкосистеме.

Примерный билет

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»**

**Агротехнологический институт**

Кафедра экологии и рационального природопользования  
направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

профиль Агроэкология

Дисциплина – Сельскохозяйственная экология

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Воздействие агроэкосистем на биосферу.
2. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения.
3. Рациональное использование биоресурсов важнейший источник пополнения сырья и продовольствия.

Составил: Моторин А.С./\_\_\_\_\_ / «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Заведующий кафедрой: Санникова Н.В./\_\_\_\_\_ / «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.