

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.10.2024 14:09:41  
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

«31» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И АГРОЭКОСИСТЕМ

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
программа магистратуры Рекультивация и охрана земель

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень магистратуры) утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» мая 2020 г., приказ №686
- 2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», программа магистратуры «Рекультивация и охрана земель» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол № 14

Рабочая программа Управление природно-техногенными комплексами (модуля) одобрена на заседании кафедры Экологии и РП от «31» мая 2024 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024 г. Протокол № 8

Председатель методической комиссии института



Т.В. Симакова

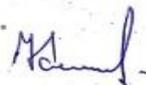
**Разработчики:**

Санникова Н.В., зав. кафедрой, к.с.-х.н., доцент

Букин А.В., к.б.н., доцент

Тихановский А.Н., д.с.-х.н., ген.директор ООО НПП Ямальская аграрная наука

Директор института:



М.А. Коноплин

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

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b>	Способен организовывать проведение лабораторных, вегетационных и полевых опытов, мониторинговых исследований по изучению новых технологий в области управления плодородием почв и состоянием агроэкосистем	ИД-6 <sub>ПК3</sub> Использует методы оценки точности и достоверности прогнозов состояния почвенного покрова, агроэкосистем	<b>Знать</b> Методы оценки точности и достоверности прогнозов состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов <b>Владеть</b> Владеет методами оценки точности и достоверности прогнозов состояния почвенного покрова, агроэкосистем

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы базовые знания дисциплины: Агроэкологический мониторинг, Экология почв, Биопотенциал природных ресурсов

Состояние почвенного покрова и агроэкосистем являются предшествующей дисциплиной для сдачи государственного экзамена.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре (очная, заочная форма обучения).

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>40</b>	<b>16</b>
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	20	8
Семинарского типа	20	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>48</b>	<b>92</b>
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	24	69
Самостоятельное изучение тем	5	
Контрольные работы	-	23
Реферат	19	-
<b>Контроль самостоятельной работы (КСР)</b>	<b>20</b>	-
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>		
часов	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>3</b>	<b>3</b>

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа	Основные понятия агроэкологии, ее проблемы и задачи. Законы, принципы и методы исследований в агроэкологии
2.	Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирование в условиях техногенеза	Компоненты агрофитоценоза. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза
3.	Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов	Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Актуальные вопросы функционально-экологической интерпретации антропогенной деградации почв и земель.
4.	Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	Агроэкологические особенности основных почвообразующих пород. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства
5.	Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе	Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства. Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе
6.	Агроэкологическая оценка загрязненных и деградированных земель.	Основные виды загрязнения почв и агроландшафтов. Диагностические показатели и шкалы оценки загрязнения почв тяжелыми металлами и радионуклидами. Наиболее распространенные виды деградации почв и ландшафтов. Основные диагностические показатели деградации почв.

### 4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

#### Очная формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	КСР	Всего, часов
1.	Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа	2	2	8	2	14
2.	Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирование в условиях техногенеза	4	4	10	4	12
3.	Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов	4	4	5	4	24

4.	Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	4	4	5	4	16
5.	Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе	4	4	10	4	16
6.	Агроэкологическая оценка загрязненных и деградированных земель.	2	2	10	2	26
<b>Общее количество часов</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>108</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1.	Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа	2	-	10	12
2.	Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирование в условиях техногенеза	2	2	20	24
3.	Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов	-	2	10	12
4.	Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	-	-	20	20
5.	Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе	2	2	20	24
6.	Агроэкологическая оценка загрязненных и деградированных земель.	2	2	12	16
<b>Общее количество часов</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>92</b>	<b>108</b>

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	
			очная	заочная
1.	1	Определение ПДК загрязняющих веществ в агроэкосистеме в условиях техногенеза	2	-
2.	2	Определение степени загрязнения окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами	4	2
3.	3	Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий в гидрографическую сеть	4	2
4.	4	Определение выброса загрязняющих веществ от стационарных источников	4	-
5.	5	Определение санитарно-защитной зоны сельскохозяйственных предприятий	4	2

6.	6	Наиболее распространенные виды деградации почв и ландшафтов. Основные диагностические показатели деградации почв.	2	2
<b>Всего часов</b>			<b>20</b>	<b>8</b>

#### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (не предусмотрено ОПОП).

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	24	69	тестирование
Самостоятельное изучение тем	5		собеседование
Контрольные работы	-	23	собеседование
Реферат	19	-	собеседование
всего часов на СР:	<b>48</b>	<b>92</b>	-
всего часов на КСР:	-	-	20

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

1. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Электрон.дан. — 18 Красноярск :КрасГАУ, 2017. — 247 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103803>. — Загл. с экрана.
2. Агроэкология: методология, технология, экономика под ред. Черникова В.А., Москва, КолосС, 2004.
3. Голубев, А.В. Экологические проблемы сельского хозяйства стран СНГ [Электронный ресурс] / А.В. Голубев. — 17 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/13233>
3. Кирюшин, В. И. Агротехнологии : учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1889-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168811>
4. Чекаев, Н. П. Агроэкологическая оценка земель : учебное пособие / Н. П. Чекаев, А. Ю. Кузнецов. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142115>

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

##### Тема №3 Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов

*Вопросы для самостоятельного изучения по теме*

1. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
2. Основа агроэкосистемы - почвенно-биотический комплекс, антропогенное загрязнение почв, виды загрязнений.
3. Методы отбора и анализа геологических и биологических проб.
4. Загрязнение почв при сельскохозяйственном производстве.
5. Загрязнение почв выбросами промышленных предприятий и при использовании сточных вод для орошения, вывоз на поля мусора, стоки крупных животноводческих комплексов и сельскохозяйственных предприятий по переработке продукции, ремонтных мастерских, нефтебаз и населенных пунктов.
6. Нормирование загрязняющих веществ в почве.

7. Уплотнение почвоходовыми системами сельскохозяйственных машин, создание экологичной сельскохозяйственной техники.
8. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
9. Идентификация и описание биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

### 5.3 Темы рефератов:

#### Рефераты по теме №5 Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе

1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства.
2. Требования к безотходным технологиям и критерии их оценки.
3. Возможности развития безотходных и малоотходных технологий, применяемых в агропромышленном комплексе.
4. Фермерское хозяйство с замкнутым циклом экологически безопасного производства.
5. Комплексное сельскохозяйственное производство в искусственной экосистеме.
6. Экологическая опасность, возникающая вследствие устойчивых техногенных нагрузок.
7. Радиоактивное загрязнения сельскохозяйственных земель.
8. Экологические значения безотходных и малоотходных технологий в АПК.
9. Организация и планирование природоохранной работы на предприятии АПК.
10. Получение экологически безопасной растениеводческой продукции.
11. Экологические последствия загрязнения растениеводческой продукции.

### 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-6 <sub>ПКЗ</sub> Использует методы оценки точности и достоверности прогнозов состояния почвенного покрова, агроэкосистем	<u><b>Знать</b></u> Методы оценки точности и достоверности прогнозов состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов <u><b>Владеть</b></u> Владеет методами оценки точности и достоверности прогнозов состояния почвенного покрова, агроэкосистем	Тест

#### 6.2. Шкалы оценивания

##### Шкала оценивания тестирования на зачете

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

### Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
Зачтено	Демонстрирует знание в области состояние почвенного покрова и агроэкосистем. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.
Не зачтено	Демонстрирует отсутствие знания в области состояние почвенного покрова и агроэкосистем. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.

### 6.3. 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. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Электрон.дан. — 18 Красноярск :КрасГАУ, 2017. — 247 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103803>. — Загл. с экрана.

25. Голубев, А.В. Экологические проблемы сельского хозяйства стран СНГ [Электронный ресурс] / А.В. Голубев. — 17 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/13233>

3. Кирюшин, В. И. Агротехнологии : учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1889-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168811>

4. Чекаев, Н. П. Агроэкологическая оценка земель : учебное пособие / Н. П. Чекаев, А. Ю. Кузнецов. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142115>

#### б) дополнительная литература

1. Агроэкология: методология, технология, экономика под ред. Черникова В.А., Москва, КолосС, 2004.

2. Агроэкология / В.А Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под. ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса.-М.:Колос, 2000 (30 экз.).

3. Добровольский Г.В. Экология почв / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. - М.: МГУ. 2006. 337с.

4. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Электрон.дан. — 18 Красноярск: КрасГАУ, 2017. — 247 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103803>. — Загл. с экрана.

5. Глобальные экологические проблемы человечества [Электронный ресурс] / О.Н. Бережнова, О.П. Негрбов. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. — 57 с. — 57 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/636904>

6. Голубев, А.В. Экологические проблемы сельского хозяйства стран СНГ [Электронный ресурс] / А.В. Голубев. — 17 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/13233>

7. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : учеб. пособие [для магистров] / А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, Т.А. Кознеделева, Ставропольский гос. аграрный ун-т. — Ставрополь : АГРУС, 2014. — 92 с.

8. Проблемы развития АПК региона [Электронный ресурс] .— 2018 .— №1(33) .— 214 с. : ил. — doi: 10.15217/issn2079-0996.2018.1 .— Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/640593>
9. Добровольский Г.В. География почв / Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. - М.: МГУ. 2004. - 416 с.
10. Айдаров И.П. Экологические основы мелиорации земель. /И.П. Айдаров - М.: МГУП, 2012.-177с.
11. Зайдельман Ф.Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов. / Ф.Р. Зайдельман. - М.:КДУ. 2009. - 720с.

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

1. Министерство природных ресурсов РФ - <http://www.priroda.ru>
2. Министерство сельского хозяйства РФ - <http://opendata.mcx.ru/opendata/>
3. Комитет по экологии Госдумы РФ - <http://www.akdi.ru/gd/progr/ecolog.htm>
4. Госкомэкология РФ. Архивный сайт бывшего Комитета по охране окружающей среды РФ – <http://www.ecosom.ru/arhiv/ecosom>
5. Российское экологическое федеральное информационное агентство (РЭФИА) - <http://www.refia.ru/index.php.19>
6. Экологический раздел сайта ГПНТБ России - <http://ecology.gpntb.ru>
7. Экологический центр «Экосистема» - <http://ecosystema.ru/>
8. Агрономический портал «Основы сельского хозяйства» -<http://agronomy.ru>
9. Ценофонд лесов Европейской России - <http://cepl.rssi.ru/bio/flora/main.htm>
10. Портал BioDat - <http://biodat.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Электрон.дан. — 18 Красноярск :КрасГАУ, 2017. — 247 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103803>. — Загл. с экрана.

## 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:

7-409 Компьютерный класс, аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для самостоятельной работы

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

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

*Плакаты:* Прогноз масштабов заражения, Рассеивание шума от источника,

НДС-эколог, Правила поведения в компьютерном классе, Софт в помощь экологу

*Макеты:* Рассеивание примеси от точечного источника, Циклон

**Технические средства обучения:**

компьютеры –Intel (R) Core i3-2130 2CPU 3,4GHz, 4Гб ОЗУ – 12 штук,

монитор Samsung SyncMaster S20B300 – 12шт,

Видеопроектор – BENQ MS 527, ноутбук - FUITSU SIEMENS Amilo Pro 15.4, Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

## **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 науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и РП

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### *СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И АГРОЭКОСИСТЕМ*

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
программа магистратуры Рекультивация и охрана земель

Уровень высшего образования – магистратура

#### **Разработчики:**

Санникова Н.В., зав. кафедрой, к.с.-х.н., доцент

Букин А.В., к.б.н., доцент

Тихановский А.Н., д.с.-х.н., ген.директор ООО НПП Ямальская аграрная наука

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 10 от «31» мая 2024г.

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Тюмень, 2024

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

**Состояние почвенного покрова и агроэкосистем**

**Вопросы для собеседования:**

**Тема №2: Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирования в условиях техногенеза.**

1. Компоненты агрофитоценоза.
2. Сходство и различия естественных фитоценозов и агрофитоценозов.
3. Доминирующие виды в агрофитоценозе.
4. Взаимоотношения между высшими растениями в агрофитоценозах.
5. Крупные сельскохозяйственные комплексы зоны умеренного климата.
6. Управление взаимоотношениями между культурными и сорными растениями в агрофитоценозах с целью ликвидации засоренности полей.
7. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза (севооборота, пространственное размещение культур и др.).
8. Основные параметры экологической оценки сельскохозяйственных культур.
9. Современные динамические процессы в природе и техносфере.
10. Состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальные экологические проблемы.

**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 работы**

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

К агроценозам не относят

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

#### Задание 7

Примером агроценоза может служить

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

#### Задание 8

Почвенная эрозия состоит из:

- А. водной и ветровой эрозии;
- Б. водной эрозии;
- В. ветровой эрозии;

Г. дефляции.

#### Задание 9

Что из перечисленного не является диагностическим признаком переувлажнения земель:

- А. хороший поверхностный сток;
- Б. наличие плоского, недренированного, полого-вогнутого рельефа;
- В. отсутствие поверхностного стока, длительный застой вод;
- Г. пестрота почвенного покрова.

#### Задание 10

Переувлажнение земель носит:

- А. циклический характер;
- Б. единовременный характер;
- В. постоянный характер;
- Г. ежегодный характер.

#### Задание 11

Процесс снижения содержания гумуса это:

- А. дегумификация;
- Б. эфтопикация;
- В. гидроморфизм;
- Г. оглеение.

#### Задание 13

Локальные деградационные процессы протекают на уровне:

- А. урочищ;
- Б. местностей;
- В. зонально-провинциальных типов ландшафтов;
- Г. планеты.

#### Задание 14

Устойчивое ухудшение свойств почвы и связанное с ним сокращение или утрата экологических и производственных функций – это:

- А. деградация;
- Б. регенерация;
- В. дегумификация;
- Г. оглеение.

#### Задание 15

Подкисление почв возникает при внесении в почву избыточного количества:

- А. минеральных удобрений или вследствие выпадения кислотных осадков;
- Б. органических удобрений;
- В. тяжелых металлов;
- Г. пестицидов.

### **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 по-

пытки. 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

#### Темы рефератов:

#### Рефераты по теме «Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе»

1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства.
2. Требования к безотходным технологиям и критерии их оценки.
3. Возможности развития безотходных и малоотходных технологий, применяемых в агропромышленном комплексе.
4. Фермерское хозяйство с замкнутым циклом экологически безопасного производства.
5. Комплексное сельскохозяйственное производство в искусственной экосистеме.
6. Экологическая опасность, возникающая вследствие устойчивых техногенных нагрузок.
7. Радиоактивное загрязнения сельскохозяйственных земель.
8. Экологические значения безотходных и малоотходных технологий в АПК.
9. Организация и планирование природоохранной работы на предприятии АПК.
10. Получение экологически безопасной растениеводческой продукции.
11. Экологические последствия загрязнения растениеводческой продукции.

#### Вопросы к защите реферата

- ✓ в чем заключается актуальность темы?
- ✓ каковы цель и задачи исследования?
- ✓ что послужило источниками информации по теме?
- ✓ какие отечественные и/или зарубежные ученые занимались исследованием данных вопросов?
- ✓ что нового вы узнали при работе над рефератом?
- ✓ каковы основные выводы по теме исследования?

#### Критерии оценки реферата

Оценка «**Зачтено**» - выставляется студенту, в случае полного раскрытия темы реферата, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «**Не зачтено**» ставится студенту, не раскрывшим тему реферата, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

## **Вопросы к контрольной работе (для заочной формы обучения)**

### **Вариант 1**

1. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий техногенных факторов на агроэкосистемы.
2. Влияние формы продольного профиля на степень его эрозионной опасности.
3. Влияние фосфорных удобрений на качество продукции и здоровье людей.

### **Вариант 2**

1. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение».
2. Экологизация сельского хозяйства, ее сущность.
3. Параметры, используемые при агроэкологической оценке земель. Сумма активных температур.

### **Вариант 3**

1. Структура и основные свойства агроэкосистем, их отличия от природных экосистем.
2. Ботанические методы индикации и диагностики состояния почвенного покрова.
3. Критерии оценки почвенного плодородия.

### **Вариант 4**

1. Экологизация сельского хозяйства.
2. Комплексное сельскохозяйственное производство в искусственной экосистеме.
3. Биологическая очистка сточных вод агропромышленного комплекса.

### **Вариант 5**

1. Методические подходы, оценивающие состояние земельных ресурсов.
2. Перспективы перевода сельского хозяйства на экологическую основу.
3. Основы экономики природопользования. Роль экономики в решении экологических проблем сельского хозяйства.

### **Вариант 6**

1. Энергосберегающая безотходная технология для комплекса: открытый грунт, животноводческая ферма, защищенный грунт.
2. Теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды.
3. Использование агроэкологических типов и групп земель в земледелии.

### **Вариант 7**

1. Современные динамические процессы в природе и техносфере.
2. История антропогенного преобразования ландшафтов.
3. Технология биологической очистки жидких отходов и использование их в растениеводстве.

### **Вариант 8**

1. Антропогенные нарушения взаимосвязи почва-литосфера.
2. Влияние азотных удобрений на качество продукции и здоровье людей.
3. Принципы и методы агроэкологической группировки и типологии земель.

### **Вариант 9**

1. Экологические последствия применения пестицидов в сельском хозяйстве.
2. Влияние минеральных удобрений на физические, физико-химические и химические свойства почвы.

3. Разработка принципов рационального природопользования и роль в этом почвы.

### Вариант 10

1. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем.
2. Фермерское хозяйство с замкнутым циклом экологически безопасного производства.
3. Факторы деградации и техногенеза, влияющие на состояние почв и агроландшафтов.

### Критерии оценки контрольной работы

Оценка «**Зачтено**» - выставляется студенту, в случае полного ответа на вопрос контрольной работы и решения задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «**Не зачтено**» ставится студенту, не давшему ответ на вопрос контрольной работы, либо не решена задача, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

### Вопросы для промежуточной аттестации (устный зачет)

Компетенции	Вопросы
<b>ПК-3</b>	<b>Знать:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Теоретические основы природопользования.</li><li>2. Теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования.</li><li>3. Понятие о состоянии геосфер Земли.</li><li>4. Экология и эволюция биосферы.</li><li>5. Понятие об агробиогенозе (агроэкосистеме) как объекте изучения агроэкологии.</li><li>6. Сельскохозяйственная экологическая система.</li><li>7. Воздействие агроэкосистемы на биосферу.</li><li>8. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия.</li><li>9. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс и их экологические последствия.</li><li>10. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров.</li><li>11. Комплексные показатели загрязнения почв.</li><li>12. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.</li><li>13. Методы отбора и анализа геологических и биологических проб почвенного покрова.</li><li>14. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.</li><li>15. Оценка эвтрофного уровня водоёмов.</li></ol>

	<p>16. Методы химического анализа. 17. Преимущества биотестирования перед физико-химическими методами анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> 17. Экологическими последствиями применения пестицидов в сельском хозяйстве. 18. Влиянием минеральных удобрений на физические, физико-химические и химические свойства почвы. 19. Биотехнологическими альтернативами азотным удобрениям в сельском хозяйстве. 20. Биоиндикаторы уровней загрязнения и биоиндикаторы состояния экосистемы. 22. Применение дождевых червей и олигохет для биотестирования почвенных образцов. 23. Идентификация и описание биологического разнообразия, его оценка современными методами количественной обработки информации. 24. Ландшафтная индикация загрязнения природной среды. 25. Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям. 26. Биотехнология и утилизация твердых отходов агропромышленного комплекса. 27. Использование для защиты растений от болезней продуктов микробного биосинтеза. 28. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. 29. Эколого-энергетическая оценка антропогенного воздействия. 30. Фермерское хозяйство с замкнутым циклом экологически безопасного производства. 31. Роль агроэкологии в производстве экологически чистых продуктов растениеводства. 32. Глобальные и региональные геоэкологические проблемы.</p>
--	---

### Практические задания к зачету

1. Рассчитайте коэффициент техногенной концентрации цинка для серо-лесных почв, если даны следующие показатели:

$C_i$  – фактическое содержание элемента - 15,7 мг/кг.

$C_{\text{фi}}$  – фоновое содержание элемента – 12,3 мг/кг.

ПДК – 23,0 мг/кг.

$K_c =$

2. Определить коэффициент экологичности ( $K_{\text{эп}}$ ) материального производства, если даны следующие данные:

- стоимость сырья 740 млн. руб;

- отраслевой норматив эффективности капитальных вложений – 0,18;

- экологическая оценка не утилизируемых отходов 263 млн. руб.

3. Рассчитайте суммарный показатель загрязнения  $Z$  и дайте оценку уровня загрязнения почв

$$Z = \sum K_c - (n-1),$$

где  $K_c$  – коэффициенты концентрации веществ  $>1$

$n$  – число химических элементов с  $K_c > 1$

если известны следующие данные:  $K_{Cu} - 2,7$ ;  $K_{Zn} - 8,3$ ;  $K_{Pb} - 1,4$ ;  $K_{Cd} - 0,6$ ;  $K_{Mg} - 114,5$ .

4. Рассчитайте показатель гидролитической кислотности и найдите емкость катионного обмена, используя степень насыщенности ППК основаниями, при этом дайте обоснования ее пригодности.

$$V = S/T \times 100$$

Где  $V$  – степень насыщенности основаниями, %;

$S$  – сумма оснований (Ca, Mg, K, Na и тд.), мг-экв./100 г почвы;

$H$  – гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г. почвы ;

Если известны следующие данные:  $S - 28,3$ ;  $H - 4,2$  мг-экв./100 г почвы.

#### Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
Зачтено	Демонстрирует знание в области состояние почвенного покрова и агроэкосистем. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.
Не зачтено	Демонстрирует отсутствие знания в области состояние почвенного покрова и агроэкосистем. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.