

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.02.2024 16:02:19  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

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

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой



Санникова Н.В.

«04» июля 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### УСТОЙЧИВОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ АГРОЭКОСИСТЕМ

для направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
профиль Пожарная безопасность

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Тюмень, 2022

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата) утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «25» мая 2020 г., приказ № 680
- 2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Пожарная безопасность» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «01» июля 2022 г. Протокол № 11.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры экологии и рационального природопользования от «04» июля 2022 г. Протокол № 13

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией Агротехнологического института от «07» июля 2022 г. Протокол № 11

Председатель методической комиссии института



Т.В. Симакова

**Разработчик:**

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

**И.о. директора института:**



Л.Н. Андреев

## 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
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ИД-5 <sub>ОПК-2</sub> Применяет базовые знания устойчивости и изменчивости агроэкосистем при решении вопросов по сохранению окружающей среды	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы функционирования агроэкосистем</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания устойчивости и изменчивости агроэкосистем при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения простейших экологических задач для безопасности человека и сохранения окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: экологии, биологии

Устойчивость и изменчивость агроэкосистем является предшествующей дисциплиной для рекультивации и охраны нарушенных земель

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения и на 2 курсе в 4 семестре по заочной форме 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>48</b>	<b>12</b>
<i>В том числе:</i>	-	
Лекционного типа	32	8
Семинарского типа	16	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>60</b>	<b>96</b>
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	72
Самостоятельное изучение тем	6	

Сообщение	24	-
Контрольная работа		24
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
часов	<b>3</b>	<b>3</b>
зачетных единиц		

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Устойчивость и изменчивость агроэкосистем	<p>Понятие об агроэкосистемах</p> <p>Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства</p> <p>Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем</p> <p>Оптимизация ландшафта сельскохозяйственных районов как фактор повышения устойчивости агроэкосистем</p> <p>Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза</p> <p>Техногенные воздействия на геосистемы</p> <p>Природно-техногенные комплексы природообустройства – техногенные объекты в сельском хозяйстве</p>
2	Агроэкосистемы в условиях техногенеза	<p>Экологические проблемы химизации</p> <p>Экологические проблемы механизации</p> <p>Экологические проблемы мелиорации</p> <p>Животноводческие комплексы – источник загрязнения окружающей среды</p> <p>Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства</p> <p>Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов, энерго- и ресурсосбережения агропромышленного комплекса</p>

##### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционный тип	Семинарск ого типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1	Устойчивость и изменчивость агроэкосистем	14	8	21	43
2	Агроэкосистемы в условиях техногенеза	18	8	39	65
	<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>60</b>	<b>108</b>

**заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционный тип	Семинарск тип	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1	Устойчивость и изменчивость агроэкосистем	4	2	48	54
2	Агроэкосистемы в условиях техногенеза	4	2	48	54
	Итого:	8	4	96	108

**4.3. Занятия семинарского типа**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1	1	Устойчивость агроландшафтов Гидрология и круговорот воды в агроэкосистемах Почва и ее характеристики Водный баланс территорий	8	2
2	2	Расчет времени заиления водоема Удобрительное орошение сточными водами Расчет выхода навоза и сточных вод Определение оптимальной нагрузки пастбищных биоценозов	8	2
		Итого:	16	4

**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	30	72	тестирование
Самостоятельное изучение тем	6		собеседование
Контрольные работы	-	24	собеседование
Сообщения	24	-	собеседование
всего часов на СР:	<b>60</b>	<b>96</b>	-

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

1. Титова, В. И. Агроэкология: учебное пособие / В. И. Титова. — Нижний Новгород: НГСХА, 2017. — 207 с. — ISBN 978-5-9909992-3-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140967>
2. Агроэкология: учебное пособие / составители: Е. Ш. Дмитриева, Н. В. Матвеева. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2018. — 117 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143187>

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

#### **Тема №1 Устойчивость и изменчивость агроэкосистем**

*Вопросы для самостоятельного изучения по теме*

1. Роль абиотических факторов в получении экологически безопасной с/х продукции.
2. Роль биотических факторов в получении экологически безопасной с/х продукции.
3. Экологические проблемы в растениеводстве.
4. Экологические проблемы в животноводстве.
5. Принципы организации агроэкосистем.
6. Принципы управления агроэкосистемами.
7. Экологические проблемы в аграрном производстве Тюменской области.

### **5.4. Темы сообщений:**

#### **По теме №2 Агроэкосистемы в условиях техногенеза**

1. Характеристика группы тяжелых металлов
2. Источники поступления и поведение тяжелых металлов в объектах окружающей среды
3. Токсичность тяжелых металлов
4. Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием ТМ
5. Понятие о радионуклидах
6. Основные источники поступления радионуклидов
7. Пути поступления и поведение радиоактивных веществ в организмах
8. Способы снижения уровня радиоактивных веществ в продуктах питания
9. Нормирование радионуклидов
10. Понятие о пестицидах, их метаболитах и продуктов деградации
11. Понятие о загрязнителях химического происхождения
12. Понятие о загрязнителях биологического происхождения
13. Характеристика диоксинов и история их открытия
14. Источники поступления диоксинов в окружающую среду
15. Структура и физико-химические свойства диоксинов
16. Транспорт диоксинов в объектах окружающей среды

**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
<b>ОПК-2</b>	ИД-5 <sub>ОПК-2</sub> Применяет базовые знания устойчивости и изменчивости агроэкосистем при решении вопросов по сохранению окружающей среды	<p><b>Знать</b></p> <p>- основные понятия и законы функционирования агроэкосистем</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>- применять базовые знания устойчивости и изменчивости агроэкосистем при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в области профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>- навыками решения простейших экологических задач для безопасности человека и сохранения окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления</p>	Тест Экзаменационный билет

**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 безопасности человека и сохранения окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.
Не зачтено	Демонстрирует отсутствие в области безопасности человека и сохранения окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.

#### **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. Титова, В. И. Агрэкология: учебное пособие / В. И. Титова. — Нижний Новгород: НГСХА, 2017. — 207 с. — ISBN 978-5-9909992-3-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Агрэкология: учебное пособие / составители: Е. Ш. Дмитриева, Н. В. Матвеева. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2018. — 117 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

3. Природообустройство: учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

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

1. Агрэкология : учебное пособие / составители: Е. Ш. Дмитриева, Н. В. Матвеева. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2018. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143187> (дата обращения: 19.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Информа[http://www. my-schop.ru](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. Агрэкология: учебное пособие / составители: Е. Ш. Дмитриева, Н. В. Матвеева. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2018. — 117 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**УСТОЙЧИВОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ АГРОЭКОСИСТЕМ**

для направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
профиль Пожарная безопасность

Уровень высшего образования – бакалавриат

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

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 13 от «04» июля 2022 г.  
Заведующий кафедрой Н.В. Санникова



Тюмень, 2022

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

**Вопросы для собеседования по теме самостоятельного изучения**

**Тема №1 Устойчивость и изменчивость агроэкосистем**

*Вопросы для самостоятельного изучения по теме*

1. Роль абиотических факторов в получении экологически безопасной с/х продукции.
2. Роль биотических факторов в получении экологически безопасной с/х продукции.
3. Экологические проблемы в растениеводстве.
4. Экологические проблемы в животноводстве.
5. Принципы организации агроэкосистем.
6. Принципы управления агроэкосистемами.
7. Экологические проблемы в аграрном производстве Тюменской области.

### **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**

::Вопрос 1:: Антропогенные ландшафты с преобладанием в их биотической части сообществ живых организмов, искусственно сформированных человеком (антропобиоценозов) и заменивших естественные фито- и зооценозы на большей части территории - это

- {
- ~поля орошения
- ~экосистемы
- =агроландшафты
- }

::Вопрос 2::Поиск сбалансированного соотношения между эксплуатацией экосистем (рациональным использованием природных ресурсов), их охраной и целенаправленным преобразованием называется

{  
~преобразование природной среды  
~улучшение природной среды  
=оптимизация природной среды  
}

::Вопрос 3::Внутреннее единство экосистем, обусловленное тесными взаимосвязями между составляющими их компонентами - это

{  
~изменчивость  
~устойчивость  
=целостность  
}

::Вопрос 4::Способность к самосохранению и саморегулированию в пределах, не превышающих определенных критических величин (допустимых пределов изменений) - это

{  
~эластичность  
~изменчивость  
=устойчивость  
}

::Вопрос 5::Устойчивость бывает

{  
~резистентная  
~упругая  
=обе  
}

::Вопрос 6::Способность экосистем переходить из одного состояния в другое под влиянием внешних сил или факторов саморазвития - это

{  
~функционирование  
~устойчивость  
=изменчивость  
}

::Вопрос 7::Совокупность процессов передачи и превращения вещества и энергии, поддерживающая систему в определенном состоянии - это

{  
~изменчивость  
~динамичность  
=функционирование  
}

::Вопрос 8::Способность в некоторых пределах менять свое состояние под влиянием внешних факторов и возвращаться в исходное состояние при прекращении их действия - это

{  
~инерция  
~функционирование  
=эластичность  
}

::Вопрос 9::Способность природных систем в некоторых пределах противостоять действию внешних факторов без изменения своего состояния - это

{  
~эластичность  
~емкость  
=инерция  
}

::Вопрос 10::Способность абсорбировать без изменения своего состояния чужеродные воздействия внешних факторов (посторонние вещества, избыточную энергию и т. п.) - это

{  
~эластичность  
~инерция  
=емкость  
}

::Вопрос 11::Максимальный и минимальный пределы параметров состояния природной системы, внутри которых она обладает устойчивостью и не разрушается - это

{  
~чрезмерные пределы  
~нормальные пределы  
=допустимые пределы изменений  
}

::Вопрос 12::Количество вещества, заключенного в сухостое, валежнике, отмерших органах, а также накопившегося в лесной подстилке, торфяном горизонте почв, в степном войлоке - это

{  
~фитомасса  
~запас живого вещества  
=запас мертвого органического вещества  
}

::Вопрос 13::Количество органического вещества, заключенного во всех ежегодно отмирающих наземных и подземных частях растений - это

{  
~листва  
~напад  
=опад  
}

::Вопрос 14::Геологический фундамент, свойства воздушных масс (т.е. климат), формирующие облик ландшафта - это

{  
~третичные компоненты  
~вторичные компоненты  
=первичные компоненты  
}

::Вопрос 15::Растительный покров, почвы, сильно подвержены влиянию человека, но при этом легко восстанавливаются - это

{  
~третичные компоненты  
~первичные компоненты  
=вторичные компоненты  
}

::Вопрос 16::Ландшафты, которые не подверглись непосредственному хозяйственному использованию и воздействию относятся к  
{  
~среднеизмененным  
~слабоизмененным  
=условно неизмененным  
}

::Вопрос 17::Ландшафты, подвергающиеся преимущественно экстенсивному хозяйственному воздействию (охота, рыбная ловля, выборочная рубка леса), которое частично затронуло отдельные «вторичные» компоненты ландшафта (растительный покров, фауну), но основные природные связи не нарушены относятся к  
{  
~условно измененным  
~сильноизмененным  
=слабоизмененным  
}

::Вопрос 18::Ландшафты, в которых необратимая трансформация затронула некоторые компоненты, особенно растительный и почвенный покров относятся к  
{  
~сильноизмененным  
~слабоизмененным  
=среднеизмененным  
}

::Вопрос 19::Ландшафты, которые подверглись интенсивному воздействию, затронувшему почти все компоненты (растительность, почвы, воды и даже массы твердой земной коры), что привело к существенному нарушению структуры, часто необратимому относятся к  
{  
~условно измененным  
~слабоизмененным  
=сильноизмененным  
}

::Вопрос 20::Ландшафты, в которых структура рационально изменена в интересах человека и природы относятся к  
{  
~сильноизмененным  
~преобразованным  
=культурным  
}

::Вопрос 21::Сложнейшая система, одним из основных функциональных компонентов которой является населяющие её живые организмы называется  
{  
~педосфера  
~земля  
=почва  
}

::Вопрос 22::Кто писал, «что чернозем – не первообразная и не первозданная материя, он произошел от согнития животных и растущих тел со временем»  
{  
~В.И. Вернадский  
~В.И. Ленин  
=М.В. Ломоносов

}

::Вопрос 23::Привнесение в какую-либо среду новых, нехарактерных для нее физических, химических и биологических агентов или превышение естественного среднесуточного уровня содержания этих агентов в среде - это

{

~сжигание

~уничтожение

=загрязнение

}

::Вопрос 24::Загрязнение окружающей среды вызывается

{

~только химическим веществом

~чистым веществом

=любым агентом (загрязняющим веществом)

}

::Вопрос 25::Загрязнение бывает

{

~только природным

~только антропогенным

=природным и антропогенным

}

::Вопрос 26::Инертными пылевыми частицами в атмосфере, твердыми частицами и разнообразными предметами в воде и почве представлено

{

~биологическое загрязнение

~химическое загрязнение

=механическое загрязнение

}

::Вопрос 27::Газообразные, жидкие и твердые химические элементы и соединения, попадающие в атмосферу и взаимодействующие с компонентами окружающей природной среды относятся к

{

~механическим загрязнениям

~биологическим загрязнениям

=химическим загрязнениям

}

::Вопрос 28::Тепло, шум, вибрации, ультразвук, видимые, инфракрасные и ультрафиолетовые части спектра световой энергии, электромагнитные поля, ионизирующие излучения - это

{

~биологическое загрязнение

~химическое загрязнение

=физическое загрязнение

}

::Вопрос 29::Загрязнение связанное с различными видами организмов, появившихся при участии человека и причиняющих вред ему самому или живой природе называется

{

~механическое

~химическое

=биологическое

}

::Вопрос 30::Совокупность естественных тел и явлений, которые человек использует в своей деятельности в настоящее время или сможет использовать в будущем - это

- {
- ~природные явления
- ~природные условия
- =природные ресурсы
- }

### 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

### Темы сообщений

#### По теме №2 Агрэкосистемы в условиях техногенеза

1. Характеристика группы тяжелых металлов
2. Источники поступления и поведение тяжелых металлов в объектах окружающей среды
3. Токсичность тяжелых металлов
4. Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием ТМ
5. Понятие о радионуклидах
6. Основные источники поступления радионуклидов
7. Пути поступления и поведение радиоактивных веществ в организмах
8. Способы снижения уровня радиоактивных веществ в продуктах питания
9. Нормирование радионуклидов
10. Понятие о пестицидах, их метаболитах и продуктах деградации
11. Понятие о загрязнителях химического происхождения
12. Понятие о загрязнителях биологического происхождения
13. Характеристика диоксинов и история их открытия
14. Источники поступления диоксинов в окружающую среду
15. Структура и физико-химические свойства диоксинов
16. Транспорт диоксинов в объектах окружающей среды

### Критерии оценки сообщения

Оценка «**Зачтено**» - выставляется студенту, в случае полного раскрытия темы сообщения, 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 сообщения, 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. Понятие об агроэкосистемах
2. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки
3. Нормы техногенного воздействия на ландшафты

#### **Вариант 2**

1. Отличительные признаки и особенности функционирования природных экосистем и агроэкосистем
2. Экологические проблемы применения минеральных удобрений
3. Санитарно-защитные зоны и зеленые насаждения животноводческих ферм и комплексов

#### **Вариант 3**

1. Отношения организмов в агроэкосистемах
2. Снижение биогенной нагрузки с помощью противоэрозионных инженерно-биологических систем (ПИБС)
3. Последствия эвтрофирования вод

#### **Вариант 4**

1. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах
2. Отрицательное влияние отходов животноводства на окружающую природную среду
3. Почвенно-биотический комплекс - целостная подсистема био(агро)ценозов

#### **Вариант 5**

1. Природные ресурсы
2. Экологические проблемы применения химических средств защиты растений
3. Культурные ландшафты и агрогеосистемы

#### **Вариант 6**

1. Ресурсные циклы
2. Функции почв
3. Биогенные элементы, процесс эвтрофирования

#### **Вариант 7**

1. Кадастры природных ресурсов
2. Биогеноценологическая деятельность микробного комплекса
3. Основные типы вредных воздействий на биологические объекты

#### **Вариант 8**

1. Понятие о техногенезе
2. Методы очистки и утилизации навозных стоков
3. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем

#### **Вариант 9**

1. Загрязнение окружающей среды
2. Понятие об измененных геосистемах
3. Масштабы распространения экотоксикантов

#### **Вариант 10**

1. Последствия техногенеза
2. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем

### 3. Последствия эвтрофирования вод

#### 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)

№	Компетенция	Вопросы
1	ОПК-2	<b>знать</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Определение агроэкологии.</li><li>2. Отличительные особенности агроэкосистем от экосистем.</li><li>3. Величина природно-ресурсного потенциала.</li><li>4. Классификация природных ресурсов.</li><li>5. Характеристика минеральных ресурсов.</li><li>6. Понятие - ресурсный цикл.</li><li>7. Экологизация сельского хозяйства.</li><li>8. Понятие о почве, значение биологического фактора в почвообразовании.</li><li>9. Понятие о педосфере.</li><li>10. Состав ПБК.</li><li>11. Глобальные функции почв.</li><li>12. Гидросферные функции почв.</li><li>13. Общебиосферные функциям почв.</li><li>14. Основа трофической (пищевой) структуры биогеоценоза.</li><li>15. Характер и интенсивность биологического круговорота.</li><li>16. Виды загрязнений почвы, примеры их последствий.</li><li>17. Сущность процесса техногенеза.</li><li>18. Загрязнение окружающей среды.</li><li>19. Негативные последствия возникают в агроэкосистемах при их загрязнении?</li><li>20. Внешние признаки повреждения растений загрязняющими веществами?</li><li>21. Классификация удобрений.</li><li>22. Влияние минеральных удобрений на свойства почвы.</li><li>23. отрицательные последствия применения удобрений.</li><li>24. Наиболее опасные тяжелы металлы.</li><li>25. Принцип классификации пестицидов.</li><li>26. По способу проникновения на какие группы пестициды разделяют.</li><li>27. Факторы, усиливающие отрицательное действие химической защиты.</li><li>28. Что относят к биологически безвредным для здоровья людей методы борьбы с вредителями.</li><li>29. Понятие мелиорации почв.</li><li>30. Виды мелиорации почв.</li><li>31. Классификация и виды мелиораций.</li><li>32. Охарактеризуйте классификации озер.</li><li>33. Функциональные группы организмов в водных экосистемах.</li></ol>

34. Проблема зарастания водоемов.
- уметь**
35. Меры по снижению уплотнения почв.
36. Влияние электромагнитного излучения на живые организмы.
37. Меры, позволяющие снизить гибель мелких животных и птиц во время работы сельскохозяйственной техники.
38. Характеристика хозяйственных мероприятий на малых реках.
39. Дренаж на орошаемых землях.
40. Возможные виды использования земель по степени увлажнении.
41. Утилизация отходов на животноводческих комплексах.
42. Источники загрязнения атмосферы от животноводческих комплексов.
43. Направления природоохранительной деятельности современной системы сельского хозяйства.
44. Размеры санитарно-защитных зон для объектов сельского хозяйства.
45. Виды требований к объектам сельскохозяйственного производства, предусмотренные законодательством.
46. Хранение и обеззараживание твердого навоза в навозохранилищах.
47. Стадии выделяют в процессе компостирования.
48. Перспективные направления переработки отходов.
49. Причины и влияние антропогенного эвтрофирования водоемов.
50. Источники загрязнения водоемов и воздействие пестицидами.
51. Основные критерии для характеристики эвтрофирования водоемов.
52. Базовые стадии эвтрофирования водоемов.
53. Стадии цветения воды.
54. Суть противозерозионных инженерно-биологических систем.
55. Категории ПИБС выделяют, в чем их отличие.

**Владеть**

1. Картофель орошается осветленными животноводческими стоками, содержащими азота - 0,046 %, фосфора - 0,012 % и калия - 0,052%. Коэффициент использования питательных элементов картофелем: для азота  $n = 0,65$ ; для фосфора  $n = 0,6$  и для калия  $n = 0,6$ . Планируется урожайность  $Y = 50$  т клубней на 1 га. Вынос питательных веществ с 1 т клубней: азота  $v = 6$  кг/т, фосфора  $v = 2$  кг/т и калия  $v = 10$  кг/т. Оросительная норма нетто по водопотреблению  $M_{ор.} = 1500$  м<sup>3</sup>/га.

Требуется определить:

- 1) норму выноса азота, фосфора и калия орошаемым картофелем;
- 2) величину годовой оросительной нормы осветленных стоков по азоту, фосфору, калию;
- 3) недостающее количество каждого из остальных двух элементов питания;
- 4) норму подачи чистой воды из источника орошения.
- 5) сделать выводы.

### Критерии оценки устного зачета

Оценка	Описание
Зачтено	Демонстрирует знание в области безопасности человека и сохранения окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.
Не зачтено	Демонстрирует отсутствие в области безопасности человека и сохранения окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.