

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.10.2024 16:59:47  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и рационального природопользования

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой

 Н.В. Санникова

«31» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ *Экология*

для направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»  
профиль Электрооборудование и электротехнологии предприятий и  
производств

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «23» августа 2017 г., приказ № 813.

2) Учебный план основной образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», образовательная программа Электрооборудование и электротехнологии предприятий и производств одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол № 14.

Рабочая программа учебной дисциплины (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

**Разработчик:**

Шулепова О.В., доцент кафедры экологии и РП, к. с.-х. н.

Директор института:

\_\_\_\_\_ 

Н.Н. Устинов

**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>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ИД-8<sub>оПК-1</sub></b> - Использует основные законы экологии при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы экологии, глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы РИПР и охраны природы</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания фундаментальных разделов экологии при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения простейших экологических задач и охраны окружающей среды</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: *математика; физика; химия; биология.*

*Экология* является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *основы растениеводства, основы животноводства, безопасность жизнедеятельности.*

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения, на 2 курсе в 4 семестре – заочной форме.

### 3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	12
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	32	8
Семинарского типа	16	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60	96
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	-
Самостоятельное изучение тем	8	72
Контрольные работы		24
Сообщения	22	
Вид промежуточной аттестации:	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	2	3
1.	Введение в экологию. Аутэкология	Экология как наука. Цель и задачи экологии. Взаимосвязь с другими науками. Структура и разделы экологии. Аутэкология (факториальная экология). Понятие «экологический фактор». Классификация факторов. Закономерности действия факторов на живые организмы. Закон оптимума. Закон Либиха.
2.	Демэкология	Понятие о популяциях. Признаки, основные характеристики, типы, ограничивающие факторы популяции. Возрастная, половая и пространственная структура популяции. Гомеостаз и динамика популяций. Типы популяционной динамики.
3.	Биоценоз (сообщество)	Понятие о биоценозе (сообществах). Видовая, пространственная структура биоценозов. Биотические взаимоотношения в биоценозах. Понятие об экологической нише.
4.	Синэкология	Понятие об экосистемах. Признаки экосистемы. Понятие о биогеоценозе. Строение и структура экосистем. Классификация экосистем. Продуктивность экосистем. Функционирование экосистем. Понятие о сукцессиях. Пищевые цепи. Пирамиды численности, биомассы и энергии. Агроэкосистемы и урбоэкосистемы.

5.	Глобальная экология (биосфера)	Биосфера - глобальная экологическая система. Структура биосферы. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Ноосфера.
6.	Глобальные экологические проблемы современности	Понятие загрязнения окружающей среды, загрязнителя. Классификация загрязнений и загрязнителей. Загрязнение атмосферы и последствия. Загрязнение и нерациональное использование водных ресурсов. Загрязнение почв токсичными элементами. Деградация земель. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Основы российского природоохранного законодательства.

#### 4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

##### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего час.
1.	Введение в экологию. Аутэкология	4	2	2	<b>8</b>
2.	Демэкология	6	2	4	<b>12</b>
3.	Биоценоз (сообщество)	6	2	6	<b>14</b>
4.	Синэкология	6	2	18	<b>26</b>
5.	Глобальная экология (биосфера)	6	2	16	<b>24</b>
6.	Глобальные экологические проблемы современности	4	6	14	<b>24</b>
<b>Итого, часов</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>60</b>	<b>108</b>

##### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего час.
1.	Введение в экологию. Аутэкология	2	2	6	<b>10</b>
2.	Демэкология	2		18	<b>20</b>
3.	Биоценоз (сообщество)	2		18	<b>20</b>
4.	Синэкология	2		18	<b>20</b>
5.	Глобальная экология (биосфера)			18	<b>18</b>
6.	Глобальные экологические проблемы современности		2	18	<b>20</b>
<b>Итого, часов</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	<b>108</b>

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1.	1	Факторы среды обитания и общие закономерности их действия на организмы. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов.	2	2
2	2	Популяция и ее основные характеристики. Возрастная структура популяции	2	
3	3	Биоценоз и его видовая структура. Межвидовые отношения в биоценозе	2	
4	4	Экосистема и ее структура. Продуктивность экосистем.	2	
5	5	Биосфера как глобальная экосистема. Круговорот биогенов в агроэкосистемах.	2	
6	6	Антропогенное воздействие на окружающую среду. Расчет допустимой концентрации микроэлементов в оросительной воде Загрязнение экосистем тяжелыми металлами. Расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортом	6	2
		Итого:	<b>16</b>	<b>4</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	30	72	Собеседование, тестирование
Самостоятельное изучение тем	8		тестирование
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Контрольные работы		24	защита
Реферат			
Сообщения	22		собеседование
всего часов:	60	96	

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

1. Акатьева Т.Г. Экология / Т.Г. Акатьева, Н.В. Санникова. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2013. -140 с.
2. Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования / О.Н. Полищук. –СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с.
3. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ / А.Б. Ручин. – М.: Издательский центр Академия, 2006. – 352 с.

4. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 09.03.2021) "Об охране окружающей среды" Глава XV. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

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

#### **Тема: Организация и программы мониторинга отдельных природных сред**

1. Разрушение озонового слоя
2. Сокращение полезных ископаемых
3. Проблемы мирового океана
4. Загрязнение поверхности и обезображивание природных ландшафтов
5. Решение экологических проблем
6. Хозяйственная деятельность человека.
7. Загрязнение природных водоемов.
8. Экологические последствия загрязнения атмосферного воздуха.
9. Воздействие хозяйственной деятельности человека на состояние почв.
10. Способы детоксикации почв.
11. Сведение лесов.
12. Истощение и загрязнение почвы.
13. Сокращение природного разнообразия.
14. Законы взаимоотношений «человек-природа».
15. Пути решения экологических проблем.

### **5.4. Темы сообщений:**

*По разделу № 6: «Глобальные экологические проблемы современности»*

Темы:

1. Экологическая ситуация в городе Тюмени.
2. Экологическая ситуация в России.
3. Экологическая ситуация в мире.
4. Характеристика и состав атмосферы. Антропогенное воздействие на атмосферу.
5. Тяжелые металлы и их влияние на живые организмы.
6. Источники заражения почвы тяжелыми металлами.
7. Живые индикаторы загрязнения окружающей среды.
8. Источники, виды и последствия загрязнения почвы.
9. Источники, виды и последствия загрязнения воды.
10. Источники, виды и последствия загрязнения воздуха.
11. Активные методы по охране окружающей среды: уменьшение количества отходов, замена ядовитых отходов на неядовитые.
12. Классификация промышленных загрязнений: материальные и энергетические. Последствия энергетических загрязнений.
13. Пассивные методы окружающей среды: рациональное размещение источников загрязнений, очистка выбросов в биосферу.
14. Радиоактивное загрязнение окружающей среды.
15. Ресурсосберегающие технологии (на примерах различных отраслей хозяйства).

**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-1</b>	<b>ИД-8<sub>оПК-1</sub></b> - Использует основные законы экологии при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы экологии, глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы РИПР и охраны природы</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания фундаментальных разделов экологии при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения простейших экологических задач и охраны окружающей среды</li> </ul>	Тест Зачетный билет

**6.2. Шкалы оценивания**

**Шкала оценивания устного зачета**

Оценка	Описание
зачтено	студент ответил на большинство заданных вопросов, демонстрируя приобретенные знания об основных законах экологии, о глобальных проблемах окружающей среды, а также экологические принципы рационального использования природных ресурсов; умеет применять базовые знания фундаментальных разделов экологии при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности; владеет навыками решения простейших экологических задач и охраны окружающей среды.
не зачтено	обучающийся допустил грубые ошибки при ответах, не мог применить полученные знания об основных законах экологии, о глобальных проблемах окружающей среды, а также экологических принципах рационального использования природных ресурсов; не умеет применять базовые знания фундаментальных разделов экологии при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности; не владеет навыками решения простейших экологических задач и охраны окружающей среды.

**Шкала оценивания тестирования на зачете**

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



#### **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. Васюкова А. Т. Экология / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. - Издательство "Лань", 2020. – 180 с. [Электронный ресурс] адрес доступа <https://e.lanbook.com/book>
2. Гальперин М. В. Общая экология / М.В. Гальперин. - Москва : Форум, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-00091-469-4. - URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/361444/reading> - Текст: электронный.
3. Лысенко И.О. Экология /И.О. Лысенко, Т.Г. Зеленская, О.А. Пospelова, Е.Е. Степаненко. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015.- 228 с. [Электронный ресурс] адрес доступа <https://e.lanbook.com/book>

б) дополнительная литература

1. Акатьева Т.Г. Экология. Учебно-методическое пособие/Т.Г. Акатьева, Н.В. Санникова. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2013. – 140 с.
2. Акимова Т.А. Экология. Человек – Экономика –Биота – Среда /Т.А., В.В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2008. – 495 с.
3. Дмитриев В.В. Прикладная экология / В.В. Дмитриев, А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин. – М.: Издательский центр Академия, 2008. – 608 с.
4. Константинов В.М. Охрана природы/В.М. Константинов - М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 240 с.
5. Стадницкий Г. В. Экология: Учебник для вузов / Г.В. Стадницкий. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2007. - 288 с. - ISBN 5-93808-128-9. - URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/25196/reading>. - Текст: электронный.
6. Степановских А.С. Биологическая экология / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2009. – 391 с.
7. Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования / О.Н. Полищук. –СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с.

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

8. lanbook.com. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://eko.org.ua/ru/home> Сайт научно-просветительского центра «Экология. Наука. Техника» [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru) Сайт о фундаментальной науке <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks» <https://elibrary.ru> Научная электронная библиотека

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

9. Акатьева Т.Г. Экология: Методические указания для самостоятельной работы студентов /Т.Г. Акатьева. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2013. – 44 с.
10. Акатьева Т.Г. Экология. Учебно-методическое пособие /Т.Г. Акатьева, Н.В. Санникова. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2013. – 140 с.
11. Турсумбекова Г.Ш. Практикум по экологии / Г.Ш. Турсумбекова. - Тюмень: Изд-во ТГСХА, 2008. - 67 с.
12. слайд-лекции, подготовленные Шулеповой О.В.
13. тесты для самоконтроля, составленные Шулеповой О.В.

#### **10. Перечень информационных технологий – не требуются**

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:

- техническое оборудование (компьютер, проектор);
- учебные аудитории, снабженные столами и стульями для студентов и преподавателя.

## **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 кафедр, 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  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и рационального природопользования

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине Экология

для направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

профиль Электрооборудование и электротехнологии предприятий и производств

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: доцент, к.с.-х.н. О.В. Шулепова

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 10 от «31» мая 2024 г.

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 ЭКОЛОГИЯ**

## **1. Вопросы для промежуточной аттестации и текущего контроля**

*ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.*

### **Комплект заданий для тестирования**

#### **I ВВЕДЕНИЕ В ЭКОЛОГИЮ. АУТЭКОЛОГИЯ**

1. Экология – это наука, изучающая...
2. Среда обитания – это:
3. Абиотические факторы среды – это:
4. Термин «экология» впервые ввел...
5. Уровни воздействия экологического фактора, являющиеся критическими для существования вида, называются в экологии...
6. Функцией консументов - редуцентов является:
7. Резкие колебания температуры характерны для ... среды жизни.
8. Случайная горизонтальная изменчивость состава и структуры лесного биоценоза называется...
9. Областью познания экологии является ... уровень организации живой природы.
10. Фактор, уровень которого приближается к пределам выносливости организма или превышает ее, называют...
11. Угнетение травяного покрова в подлеске ельника является примером связей, называемых...
12. Взаимоотношения волков и мышей, обитающих на одной территории, относятся к такому виду взаимоотношений, как ...
13. Сущность закона оптимума заключается в том, что:
14. В целом на Земле в наибольшей степени подвержен колебаниям такой экологический фактор как...
15. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с окружающей средой, называется ...

#### **II, III ДЕМЭКОЛОГИЯ. БИОЦЕНОЗ**

1. Совокупность особей одного вида, обитающих в одной географической зоне, свободно скрещивающихся и обладающих собственным генофондом, называется...
2. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения организмов различных видов внутри сообщества организмов, называется...
3. Межвидовые отношения, при которых один вид питается другим (живым организмом или его остатками, либо продуктами его жизнедеятельности) называются ...
4. Совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида в природе, т.е. «место вида в природе» называется ...
5. Демэкология изучает ...
6. Случайная горизонтальная изменчивость состава и структуры лесного биоценоза называется...

7. Структура биоценоза, показывающая соотношение популяций разных экологических групп, называется...
8. Элементарная группировка организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания своей численности длительное время в постоянно изменяющихся условиях среды, – это:
9. Численность популяции – это:
10. Термин «биоценоз» был предложен...
11. Экологической нишей вида является...
12. Форические связи – это:
13. Плотность популяции – это:
14. Биоценозом называется:
15. Трофические связи – это:

### **III СИНЭКОЛОГИЯ**

1. Сменяющие друг друга в ходе сукцессии на одной и той же территории биоценозы бывают \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.
2. В зависимости от того, какие ресурсы используют организмы, занимающие первый трофический уровень, различают \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ цепи питания.
3. Плотоядные животные в сообществе могут быть \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ консументами.
4. Каждая наземная экосистема включает абиотический компонент \_\_\_\_\_ и биотический компонент \_\_\_\_\_.
5. Общее количество органического вещества, производимого автотрофами за единицу времени в единице пространства, называется...продуктивностью.
6. Передача энергии в экосистемах происходит последовательно от...
7. В пищевой цепи «Растение → тля → синица → ястреб» консументом 1-го порядка является...
8. Первичная продукция, вычисленная как разность между валовой первичной продукцией и её частью, затраченной на дыхание, называется...
9. Способность биологических систем противостоять изменениям и сохранять динамически относительное постоянство состава и свойств называется:
10. Климаксное состояние экосистемы следует понимать как:
11. Относительно однородное по абиотическим факторам среды пространство, занятое биоценозом, называют:
12. Трофическим уровнем называется:
13. Консументы - это организмы, которые...
14. Консументы, питающиеся мёртвым органическим материалом, называются...
15. Экосистемой называют...

### **IV ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ (БИОСФЕРА)**

1. Раздел экологии, объектом изучения которого является биосфера Земли, называется...
2. Способность живого вещества при благоприятных условиях среды увеличиваться в арифметической прогрессии и максимально распространяться на Земле В.И. Вернадский назвал:
3. Природные тела – почвы, представляющие собой результат совместной деятельности живых организмов, а также физико-химических и геологических процессов, протекающих в неживой природе, В.И. Вернадский назвал \_\_\_\_\_ веществом.

4. Основная планетарная функция живого вещества на Земле заключается в связывании и запасании...
5. Биосфера – это:
6. Основная роль озонового слоя (экрана) заключается в...
7. Функция живого вещества, связанная с поглощением солнечной энергии в процессе фотосинтеза и последующей передачей по пищевым цепям, называется...
8. Окислительно-восстановительная функция живого вещества биосферы заключается в:
9. Важнейшие функции живого вещества в биосфере впервые сформулировал:
10. Биохимическая концепция биосферы заключается в ...
11. «Всюдностью жизни» В.И. Вернадский назвал...
12. Термин «биосфера» впервые был предложен...
13. Учение о биосфере было создано ...
14. Впервые термин «биосфера» был предложен в...году.
15. Область жизни, охватывающая разные земные оболочки – это...

#### **Шкала оценивания тестирования на зачете**

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

#### **Процедура оценивания тестирования (электронный вариант)**

Тестирование обучающихся используется в текущем контроле и в промежуточной аттестации для оценивания уровня освоенности студентами различных разделов и тем дисциплины и проводится в системе moodle на сайте «Test ЭИОС ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья» <https://lms-test.gausz.ru/login/index.php>.

Преподаватель разрабатывает и размещает на странице своего курса тесты указывая в их настройках даты, когда тесты будут доступными для прохождения, время, которое отводится на выполнение одной попытки, количество попыток, предоставляемое каждому студенту. Обучающиеся получают информацию о дате и времени тестирования. В назначенное время студенты заходят в систему moodle с личного аккаунта и проходят тестирование. После тестирования формируется таблица с оценками обучающихся. По результатам проверки результатов тестирования выставляются оценки в экзаменационную ведомость в соответствии с критериями.

#### **Вопросы к зачёту**

1. Экология как наука.
2. Свет и основные адаптации.
3. Температура и основные адаптации.
4. Влажность и основные адаптации.
5. Экологические факторы среды обитания.
6. Понятие популяции в экологии.
7. Структура популяции.
8. Динамика численности популяции.
9. Колебания численности и гомеостаз популяции.
10. Понятие о биоценозе.
11. Видовая структура биоценоза.
12. Пространственная структура в биоценозе
13. Межвидовые отношения в биоценозе.
14. Дайте понятие экосистемы и биогеоценоза.
15. Продуктивность экосистемы.

16. Сукцессии экологических систем.
17. Агроэкосистемы.
18. Динамика экосистемы.
19. Поток энергии в экосистемах
20. Биосфера. В. И. Вернадский, и его учение о биосфере.
21. Роль живого вещества в биосфере.
22. Влияние человека на биосферу.
23. Понятие о ноосфере.
24. Наземно-воздушная среда обитания.
25. Почва как среда обитания.
26. Вода как среда обитания.
27. Живые организмы как среда обитания.
28. Загрязнение экосистем тяжёлыми металлами.
29. Экологические последствия влияния животноводства на окружающую среду.
30. Экологические последствия влияния растениеводства на окружающую среду.
31. Антропогенное влияние на состояние природной среды.
32. Основные экологические проблемы современности.
33. Влияние автотранспорта на окружающую среду.
34. Экологические проблемы в Тюменской области.
35. Дать понятие об экологической оценке.
36. Государственная экологическая экспертиза.
37. Международное сотрудничество в области экологии.
38. Цель, задачи мониторинга.
39. Виды мониторинга.
40. Демографическая ёмкость городской среды.
41. Экономическая оценка отводимых земель.
42. Оценка воздействия на окружающую среду.
43. Система экологического права в Российской Федерации.
44. Защита генофонда биосферы.
45. Решение глобальных экологических проблем.

### **Практические задания к зачету**

1. Состав и количество (кг) выбрасываемых одним автомобилем выхлопных газов за неделю составляет: окись углерода – 14,5; окислы азота – 3,6; углеводороды – 1,8; сернистый ангидрид – 0,077; аммиак – 0,009; твердые частицы этилированного бензина – 0,001. Определить общую массу выбросов за 1,5,10 лет от одного автомобиля и от 30 автомобилей.
2. Предложить 5 видов древесных и кустарниковых пород для озеленения парка г. Тюмени и дайте их экологическую характеристику по: классу величины, группе долговечности, скорости роста, зимостойкости, засухоустойчивости.
3. Постройте кривые выживания лабораторной популяции полевки (А) и самцов ящерицы (Б) по следующим данным: А – возраст (недели) – 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72 соответствует выживанию (%) – 100, 80, 75, 58, 40, 29, 19, 17, 13, 5; Б – возраст (недели) – 0, 3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45, 51 соответствует выживанию (%) – 100, 50, 21, 18, 17, 15, 14, 13, 10, 5. Сделайте выводы.
4. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов, используя формулу Жаккара ( $K = \frac{C \cdot 100\%}{(A+B)-C}$ ), где А – число видов данной группы в первом сообществе, В – во втором, С – число видов общих для обоих сообществ. 1 фитоценоз – сосняк – черничник: сосна лесная, черника, брусника, блестящий зеленый мох, майник двулистный, седмичник европейский, ландыш майский, гудьера ползучая, грушанка-круглолистная. 2 фитоценоз – сосняк-брусничник-зеленомошник: сосна лесная, брусника, блестящий

зеленый мох, ландыш майский, грушанка средняя, зимолубка, вереск обыкновенный, кукушник, плаун булавовидный.

5. Пара грачей приносит птенцам за сутки 40-45 гр. насекомых, что составляет около 1000 особей разных видов. Птенцов выкармливают 29-30 суток. Подсчитайте, на сколько одна колония грачей в 200 гнездах за период выкармливания птенцов может снизить численность вредных насекомых (саранчовых) в радиусе 3 км от колонии, если начальная плотность популяции саранчи – 1 особь на метр квадратный. Принять во внимание, что в данном районе грачи питаются преимущественно этими насекомыми.

### Процедура оценивания устного зачета

При подготовке к зачету студент внимательно просматривает зачетные вопросы, предоставленные заранее преподавателем, и работает с рекомендованной литературой (учебниками, учебными пособиями и первоисточниками). Основой для подготовки к сдаче зачета является изучение студентами конспектов обзорных лекций и практических занятий, прослушанных в течение семестра.

Зачет проводится в форме собеседования. При этом используется фронтальный опрос по вопросам всего изучаемого курса. Преподаватель учитывает активность и правильность полученных ответов каждым студентом по различным разделам дисциплины. Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по отдельным занятиям, отвечают, кроме основных вопросов, еще и на дополнительные вопросы по данному разделу.

Критерием оценки ответа студента на зачете является «зачтено/не зачтено».

### Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
зачтено	студент ответил на большинство заданных вопросов, демонстрируя приобретенные знания об основных законах экологии, о глобальных проблемах окружающей среды, а также экологические принципы рационального использования природных ресурсов; умеет применять базовые знания фундаментальных разделов экологии при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности; владеет навыками решения простейших экологических задач и охраны окружающей среды.
не зачтено	обучающийся допустил грубые ошибки при ответах, не мог применить полученные знания об основных законах экологии, о глобальных проблемах окружающей среды, а также экологических принципах рационального использования природных ресурсов; не умеет применять базовые знания фундаментальных разделов экологии при решении вопросов по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности; не владеет навыками решения простейших экологических задач и охраны окружающей среды.



## **Образец зачетного билета**

Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический Институт  
Кафедра экологии и рационального природопользования  
Учебная дисциплина **ЭКОЛОГИЯ**  
для направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»  
образовательная программа Электрооборудование и электротехнологии предприятий и производств

### **ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Предмет, задачи и разделы экологии.
2. Определение и структура биосферы.
3. Состав и количество (кг) выбрасываемых одним автомобилем выхлопных газов за неделю составляет: окись углерода – 14,5; окислы азота – 3,6; углеводороды – 1,8; сернистый ангидрид – 0,077; аммиак – 0,009; твердые частицы этилированного бензина – 0,001. Определить общую массу выбросов за 1,5, 10 лет от одного автомобиля и от 30 автомобилей.

Составил: Шулепова О.В. / \_\_\_\_\_ / «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  
Заведующий кафедрой: Санникова Н.В. / \_\_\_\_\_ / «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

## **2. Критерии оценивания сообщений и примерный перечень тем.**

*По разделу № 6: «Глобальные экологические проблемы современности»*

Темы:

1. Экологическая ситуация в городе Тюмени.
2. Экологическая ситуация в России.
3. Экологическая ситуация в мире.
4. Характеристика и состав атмосферы. Антропогенное воздействие на атмосферу.
5. Тяжелые металлы и их влияние на живые организмы.
6. Источники заражения почвы тяжелыми металлами.
7. Живые индикаторы загрязнения окружающей среды.
8. Источники, виды и последствия загрязнения почвы.
9. Источники, виды и последствия загрязнения воды.
10. Источники, виды и последствия загрязнения воздуха.
11. Активные методы по охране окружающей среды: уменьшение количества отходов, замена ядовитых отходов на неядовитые.
12. Классификация промышленных загрязнений: материальные и энергетические. Последствия энергетических загрязнений.
13. Пассивные методы окружающей среды: рациональное размещение источников загрязнений, очистка выбросов в биосферу.
14. Радиоактивное загрязнение окружающей среды.
15. Ресурсосберегающие технологии (на примерах различных отраслей хозяйства).

### **Процедура оценивания собеседования**

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе

вопросов и постановке перед студентами учитывается следующее:

- задается не более пяти, они должны непосредственно относиться к проверяемой теме;
- формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему.

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех студентов. Ответы даются по желанию студентов.

### 3. Критерии выполнения контрольных работ и примерный перечень вариантов.

#### Варианты контрольных работ (заочная форма обучения)

##### Вариант 1

1. Предмет, задачи и разделы экологии.
2. Пищевые цепи и сети. Трофические уровни.
3. Постройте график изменения структуры потребления топливно-энергетических ресурсов (%) в мире в XX в. по данным таблицы. С чем связаны существенные различия?

Потребление топливно-энергетических ресурсов, %	Годы				
	1900	1950	1970	1980	1993
Уголь	58	53	31	29	26
Дрова	40	5	3	2	0
Нефть	3	25	40	55	45
Газ	1	8	16	15	22
Гидравлическая и ядерная энергия	0	3	5	5	13

##### Вариант 2

1. Классификация экологических факторов.
2. Понятие об агроэкосистемах.
3. Постройте графики численности водорослей (1) и беспозвоночных (2) при совместном выращивании на питательных средах по данным таблицы. Сравните полученные результаты, что происходит с разными видами?

Численность		Время, сут.					
		0	10	20	30	40	50
Водоросли, клеток/мл*10000	хлорелла	400	100	30	20	0	0
	сценедесмус	0	20	20	300	200	250
Беспозвоночные, особей/мл	коловратка	0	2	10	8	15	15
	инфузория	10	22	3	0	0	0

##### Вариант 3

1. Среда обитания и экологические факторы.
2. Отличия агроэкосистем от естественных экосистем.
3. Постройте график динамики численности трех видов мелких млекопитающих в северном районе Новосибирской области по данным таблицы. Какой из трех видов обладает более стабильной величиной популяции? С чем связана характерная для вида та или иная динамика популяции?

Численность, экз./м <sup>2</sup>	Годы					
	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Лесная мышовка	2	1	2	3	4	4
Полевка-экономка	7	10	3	1	3	0
Обыкновенная бурозубка	14	22	4	6	7	5

#### Вариант 4

1. Закон оптимума и ограничивающего фактора.
2. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах.
3. Состав и количество (кг) выбрасываемых одним автомобилем выхлопных газов за неделю составляет: окись углерода – 14,5; окислы азота – 3,6; углеводороды – 1,8; сернистый ангидрид – 0,077; аммиак – 0,009; твердые частицы этилированного бензина – 0,001. Определить общую массу выбросов за 1,5,10 лет от одного автомобиля и от 30 автомобилей.

#### Вариант 5

1. Характеристика света как экологического фактора.
2. Классификация загрязнений.
3. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов, используя формулу Жаккара ( $K = \frac{C \cdot 100\%}{(A+B)-C}$ ), где А – число видов данной группы в первом сообществе, В – во втором, С – число видов общих для обоих сообществ. 1 фитоценоз – сосняк – черничник: сосна лесная, черника, брусника, блестящий зеленый мох, майник двулистный, седмичник европейский, ландыш майский, гудьера ползучая, грушанка-круглолистная. 2 фитоценоз – сосняк-брусничник-зеленомошник: сосна лесная, брусника, блестящий зеленый мох, ландыш майский, грушанка средняя, зимолюбка, вереск обыкновенный, кукушник, плаун булавовидный.

#### Вариант 6

1. Тепло как экологический фактор.
2. Основные источники загрязнения воздуха.
3. Пара грачей приносит птенцам за сутки 40-45 гр. насекомых, что составляет около 1000 особей разных видов. Птенцов выкармливают 29-30 суток. Подсчитайте, на сколько одна колония грачей в 200 гнездах за период выкармливания птенцов может снизить численность вредных насекомых (саранчовых) в радиусе 3 км от колонии, если начальная плотность популяции саранчи – 1 особь на метр квадратный. Принять во внимание, что в данном районе грачи питаются преимущественно этими насекомыми.

#### Вариант 7

1. Приспособления растений к световому режиму. Фотопериодизм.
2. Основные источники загрязнения воды.
3. Постройте график динамики численности дагестанского тура в Северо-Осетинском заповеднике. Горизонтальная ось – годы (1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999), вертикальная ось – численность особей соответственно (620, 380, 360, 150, 300, 0, 300, 280, 90, 150, 0, 410, 750, 300, 230, 560, 650, 300, 165, 300, 145, 0, 0, 120, 100). Почему численность популяции тура варьирует в довольно широких пределах? Предположите, с чем связано снижение численности дагестанского тура?

#### Вариант 8

1. Экологические типы растений по отношению к водному режиму.
2. Загрязнение окружающей среды твердыми отходами.
3. Постройте возрастную пирамиду популяции оленя, по данным таблицы. С чем связано именно такое соотношение полов и частота встречаемости?

Частота встречаемости, %	Возраст, лет								
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Самки	29	12	9	7	5	5	4	4	3
Самцы	32	6	9	5	4	4	4	2	2

### Вариант 9

1. Адаптации организмов к действию различных температур.
2. Радиоактивное загрязнение окружающей среды.
3. Постройте кривые выживания лабораторной популяции полевки (А) и самцов ящерицы (Б) по следующим данным: А – возраст (недели) – 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72 соответствует выживанию (%) – 100, 80, 75, 58, 40, 29, 19, 17, 13, 5; Б – возраст (недели) – 0, 3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45, 51 соответствует выживанию (%) – 100, 50, 21, 18, 17, 15, 14, 13, 10, 5. Сделайте выводы.

### Вариант 10

1. Характеристика и особенности водной среды обитания.
2. Понятие, виды и формы природопользования.
3. Известны некоторые триплоидные гиногенетические популяции серебряного караса (т.е. встречаются только самки). Но в Европе в таких популяциях могут появляться самцы, причем в разных соотношениях. Постройте диаграмму соотношения полов в популяции серебряного караса в нижнем течении реки Диж за 26 лет, по данным таблицы. Сделайте выводы.

Половая структура	Годы исследований									
	1987	1988	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Самки, %	100	100	100	95	97	96	93	82	90	95
Самцы, %	0	0	0	5	3	4	18	10	8	5

### Процедура оценивания контрольных работ

Контрольные работы проводятся для студентов заочной формы обучения. В этом случае за контрольную работу выставляется оценка «зачет/незачет».

В состав контрольной работы входят два теоретических вопроса и один практический согласно вариантам, которые предлагает преподаватель.

Объем работы зависит от тематики изучаемого вопроса.

При оценке уровня выполнения контрольной работы, в соответствии с поставленными целями и задачами для данного вида учебной деятельности, установлены следующие критерии:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение излагать логично и грамотно собственные умозаключения и выводы;
- умение анализировать и обобщать материал;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами и правильно их преподнести в контрольной работе.

При оценке определяется полнота изложения материала, качество и четкость, и последовательность изложения мыслей, наличие достаточных пояснений, культура в предметной области, число и характер ошибок (существенные или несущественные).

*Существенные ошибки* связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, студент неправильно указал основные признаки понятий, явлений, неправильно сформулированы законы или правила и т.п. или не смог применить теоретические знания для объяснения практических явлений.)

*Несущественные ошибки* определяются неполнотой ответа (например, студентом упущен из вида какой – либо нехарактерный факт при ответе на вопрос). К ним можно отнести описки, допущенные по невнимательности).

### Шкала оценивания контрольной работы (заочная форма обучения)

Оценка	Описание
<b>зачтено</b>	Контрольная работа выполнена по своему варианту, допущено по каждому вопросу по одной несущественной ошибке, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, расчеты, дополняющие пояснения по работе.
<b>не зачтено</b>	Контрольная работа выполнена не по своему варианту, допущено по пятидесяти процентам вопросов по одной существенной ошибке, не приведены рисунки и иллюстрации, не сделаны практические расчеты и т.п. по работе, объясняющих теоретические вопросы.