

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

(подпись) **Василенко В.Н.**
(Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Пищевая микробиология

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующего типа: *научно-исследовательский*.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ИД1 _{ОПК-4} – Применяет на практике принципы взаимодействия организмов со средой их обитания, анализирует воздействие факторов среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом ИД2 _{ОПК-4} – Реализует на практике методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования, обосновывает экологические принципы рационального природопользования и охраны природы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-4} – Применяет на практике принципы взаимодействия организмов со средой их обитания, анализирует воздействие факторов среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом	Знает: воздействие факторов среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом
	Умеет: анализировать воздействие факторов среды на организмы и механизмы ответных реакций организмов
	Владеет: навыками применения закономерностей и методов общей и прикладной экологии при осуществлении мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов
ИД2 _{ОПК-4} – Реализует на практике методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования, обосновывает экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	Знает: основы рационального природопользования
	Умеет: внедрять в производство современные технологии снижения негативного воздействия на экологические процессы, антропогенных воздействий на живые системы
	Владеет: методами прогнозирования и обоснования экологических принципов рационального природопользования и охраны природы

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Науки о Земле», «Зоологии беспозвоночных», «Охрана природы», «Зоология позвоночных», «Ботаника», учебной практики.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Экологическая безопасность пищевых производств, сырья и продукции агропромышленного комплекса», для прохождения практической подготовки и подготовки выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	45,85	45,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
Вид аттестации (зачет/экзамен)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	62,15	62,15
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	22,15	22,15
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	20	20
Домашнее задание, реферат	20	20

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак. час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. Круговорот веществ в биосфере. Биогеохимические циклы. Экология организмов (аутэкология). Основные законы экологии. Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология). Представление об уровнях организации живой материи (клетка, ткань, орган, организм, популяция, сообщество, экосистема, ландшафт, биом, биосфера).	41,15
2	Глобальные экологические проблемы	Усиление парникового эффекта. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия. Демографическая проблема. Истощение ресурсов. Энергетическая проблема. Загрязнение окружающей среды.	27

3	Прикладная экология	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита. Антропогенные воздействия на почву и ее защита. Классы опасности отходов и способы обращения с производственными и бытовыми отходами. Производственный экологический контроль. Технические средства и технологии, повышающие экологичность производства. Экологическая безопасность. Контроль за качеством окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Система стандартов в области охраны природы. ISO-14001. Влияние состояния среды на здоровье людей. Основы экологического права. Экологическое управление. Основы экономики природопользования. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.	39
		<i>Консультации текущие</i>	0,75
		<i>Вид аттестации (зачет/экзамен)</i>	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	Общая экология	6	-	12	23,15
2.	Глобальные экологические проблемы	4	-	6	17
3.	Прикладная экология.	5	-	12	22
		<i>Консультации текущие</i>	0,75		
		<i>Вид аттестации (зачет/экзамен)</i>	0,1		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак.час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. круговорот веществ в биосфере. Биогеохимические циклы. Биосферный цикл углерода. Биосферный цикл азота. Эволюция биосферы. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Представление о г- и К-отборе. Экология сообществ и экосистем (синэкология). Трофические отношения и потоки энергии. Трофические уровни: продуценты, консументы и редуценты; трофические цепи и сети. Представление об уровнях организации живой материи (клетка, ткань, орган, организм, популяция, сообщество, экосистема, ландшафт, биом, биосфера).	6
2	Глобальные экологические проблемы	Парниковый эффект: механизм возникновения и возможные последствия. Усиление парникового эффекта. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия. Демографическая проблема. Истощение ресурсов. Энергетическая проблема. Загрязнение окружающей среды.	4
3	Прикладная экология	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды. Принципы рационального природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Виды и источники загрязнения окружающей среды. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита. Антропогенные воздействия на почву и ее защита. Классы опасности отходов и способы обращения с производственными и бытовыми отходами. Производственный экологический контроль. Технические средства и технологии, повышающие экологичность производства. Экологическая безопасность. Контроль за качеством окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Система стандартов в области охраны природы. ISO-14001. Влияние состояния среды на здоровье людей. Основы экологического права.	5

	Экологическое управление. Основы экономики природопользования. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.	
--	--	--

5.2.2 Практические занятия (семинары) *не предусмотрены*

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудо-емкость, ак.ч.
1	Общая экология	Оценка опасности загрязнения пищевых продуктов нитратами	12
		Определение содержания железа в природной и/или питьевой воде	
		Исследование содержания хлорофилла в листьях растений в зависимости от уровня загрязнения атмосферы	
2	Глобальные экологические проблемы	Изучение явления парникового эффекта	6
		Экспресс-методы определения содержания парниковых газов (оксида углерода) в воздухе	
3	Прикладная экология	Очистка загрязненной воды от взвешенных веществ	12
		Расчет предельно допустимого выброса	
		Определение предельно допустимого сброса сточных вод в реку	

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудо-емкость, ак.час
1	Общая экология	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	8,15
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	8
		Домашнее задание, реферат	7
2	Глобальные экологические проблемы	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	7
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4
		Домашнее задание, реферат	6
3	Прикладная экология	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	7
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	8
		Домашнее задание, реферат	7

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Экология : учебник / Т. В. Чеснокова, М. В. Лосева, В. Е. Румянцева [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2021. – 72 с. <https://e.lanbook.com/book/170923>
2. Щанкин, А. А. Экология : учебное пособие. – Москва : РТУ МИРЭА, 2021. – 102 с. <https://e.lanbook.com/book/176521>.

6.2 Дополнительная литература

1. Лекарственные и ядовитые растения центральной европейской части России и степной зоны Южного Урала : учебное пособие / В. А. Васильева, А. В. Филиппова, Н. Ф. Гусев, Н. К. Сюняев. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2016. <https://e.lanbook.com/book/134471>

2. Султангареева, А. Х. Экологические особенности биологических систем в условиях антропогенного пресса : учебно-методическое пособие. – Казань : КГАУ, 2015. – 64 с. <https://e.lanbook.com/book/138610>.

3. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-9775-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/198485>.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Поляруш, А. А. Экология : методические указания. — Красноярск : КрасГАУ, 2020. – 20 с. <https://e.lanbook.com/book/225110>

3. Гурин, А. Г. Мониторинг наземных биосистем : учебное пособие. – Орел : ОрелГАУ, 2016. – 100 с. <https://e.lanbook.com/book/106953>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaulttx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license

Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 37	Тренажер сердечно-легочной реанимации "Максим-1" (2 шт.), тренажер сердечно-легочной реанимации "Максим-3" (1 шт.), проектор EB-S41, люксметр Testo-540, люксметр Аргус-01, анализатор дымовых газов Testo-310, газоанализатор Хоббит Т-хлор, газоанализатор «Ока-92», аспирационный психрометр MB-34, термоанемометр электронный АТТ-1003, шумомер Testo-SEL-620.81, шумомер интегрирующий Casella 620, цифровой измеритель уровня шума (модель 89221), измеритель напряженности ЭМП от ЭВМ (Ве-метр АТ-002), барометр, гигрометр, мегаомметр ЭСО 202/2, омметр М372, тахометр Testo-465, дозиметр-радиометр МКС-05 «Терра», гамма-радиометр РУГ-У1М. Комплекты мебели для учебного процесса
Учебная аудитория № 416 помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры - 2 шт., ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе дисциплины
ЭКОЛОГИЯ

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	18,4	18,4
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,3	0,3
Вид аттестации (зачет/экзамен)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	89,6	89,6
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	61,6	61,6
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	8	8
Домашнее задание, реферат	20	20

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ЭКОЛОГИЯ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	<p><i>ИД1_{ОПК-4} – Применяет на практике принципы взаимодействия организмов со средой их обитания, анализирует воздействие факторов среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом</i></p> <p><i>ИД2_{ОПК-4} – Реализует на практике методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования, обосновывает экологические принципы рационального природопользования и охраны природы</i></p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<i>ИД1_{ОПК-4} – Применяет на практике принципы взаимодействия организмов со средой их обитания, анализирует воздействие факторов среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом</i>	Знает: воздействие факторов среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом
	Умеет: анализировать воздействие факторов среды на организмы и механизмы ответных реакций организмов
<i>ИД2_{ОПК-4} – Реализует на практике методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования, обосновывает экологические принципы рационального природопользования и охраны природы</i>	Владеет: навыками применения закономерностей и методов общей и прикладной экологии при осуществлении мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов
	Знает: основы рационального природопользования
	Умеет: внедрять в производство современные технологии снижения негативного воздействия на экологические процессы, антропогенных воздействий на живые системы
	Владеет: методами прогнозирования и обоснования экологических принципов рационального природопользования и охраны природы

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине/практике

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Общая экология	ОПК-4	<i>Тест</i>	1-19	Компьютерное тестирование Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			<i>Реферат</i>	31	Отметка в системе «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»: - оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, подготовлена презентация и доклад; - оценка «хорошо» выставляется

					<p>студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, допущены 1-2 ошибки в тексте, подготовлена презентация и доклад;</p> <p>- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана; допущены 3-5 ошибки в тексте, не подготовлена презентация;</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если содержание реферата не соответствует теме и требованиям к оформлению.</p>
			<i>Кейс-задача</i>	51-52	<p>Уровни обученности:</p> <p>- «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции;</p> <p>- «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции;</p> <p>- «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</p> <p>- «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</p> <p>Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности;</p> <p>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности;</p> <p>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвёртый уровень обученности;</p> <p>- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.</p>
			<i>Собеседование (вопросы к зачету/практическим)</i>	56-76	<p>Проверка преподавателем</p> <p>Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
2	Глобальные	ОПК-4	<i>Тест</i>	23-26	<p>Компьютерное тестирование</p> <p>Процентная шкала</p>

экологические проблемы			0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
	<i>Реферат</i>	32-36	Отметка в системе «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»: - оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, подготовлена презентация и доклад; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, допущены 1-2 ошибки в тексте, подготовлена презентация и доклад; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана; допущены 3-5 ошибки в тексте, не подготовлена презентация; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если содержание реферата не соответствует теме и требованиям к оформлению.
	<i>Кейс-задача</i>	53	Уровни обученности: - «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции; - «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции; - «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; - «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности;

					<p>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности;</p> <p>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности;</p> <p>- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.</p>
			<i>Собеседование (вопросы к зачету/практическим)</i>	77-81	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Прикладная экология	ОПК-4	<i>Тест</i>	20-22, 27-30	Компьютерное тестирование Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			<i>Реферат</i>	37-50	Отметка в системе «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»: - оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, подготовлена презентация и доклад; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, допущены 1-2 ошибки в тексте, подготовлена презентация и доклад; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана; допущены 3-5 ошибки в тексте, не подготовлена презентация; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если содержание реферата не соответствует теме и требованиям к оформлению.

			<i>Кейс-задача</i>	54-55	Уровни обученности: - «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции; - «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции; - «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; - «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.
			<i>Собеседование (вопросы к зачету/практическим)</i>	82-100	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и

т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 7 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков;

Если зачет проводится в виде устного ответа. Максимальное количество заданий в билете – 3.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитываются.

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 **ОПК-4Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии**

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Объектами изучения экологии являются а) антропоэкосистемы б) биотические сообщества в) социальные сообщества г) экологические системы
2	Раздел экологии, исследующий индивидуальные связи отдельных организмов (особей) с окружающей средой, называется а) биогеоценологией б) демэкологией в) аутэкологией г) синэкологией
3	Уровень организации живого вещества, на котором сформировалась природная система высокого ранга, охватывающая все проявления жизни на Земле, называется а) биосферным б) популяционно-видовым в) антропосферным г) экосистемным
4	Биосфера как глобальная экосистема Земли состоит из _____ частей. а) физической и химической б) абиотической и биотической в) вещественной и энергетической г) планетарной и космической
5	Для биосферного уровня организации живого вещества характерны такие основные процессы, как ... а) хозяйственная деятельность человека б) суточная и сезонная изменчивость в) биогеохимические циклы г) синтез и расход энергии
6	Верхняя граница биосферы, проходящая в атмосфере, обусловлена таким фактором, как а) концентрация кислорода б) ультрафиолетовое излучение в) плотность воздуха г) интенсивность освещения
7	Циркуляция химических элементов между почвой, растениями, животными и микроорганизмами называется а) биотическим круговоротом

	<p>б) абиотическим круговоротом в) транспортом веществ г) трофической цепью</p>
8	<p>Этап эволюции биосферы, на котором определяющим фактором развития становится разумная деятельность человека, называется</p> <p>а) техносферой б) ноосферой в) социосферой г) антропосферой</p>
9	<p>Вся совокупность естественных условий существования, окружающих живые организмы, с которыми эти организмы находятся в постоянном взаимодействии, называется</p> <p>а) средой развития б) средой обитания в) питательной средой г) квазиприродной средой</p>
10	<p>К биотическим факторам относятся</p> <p>а) климатические б) почвенные в) фитогенные г) орографические</p>
11	<p>Уровни воздействия экологического фактора, являющиеся критическими для существования вида, называются в экологии</p> <p>а) стабилизирующими б) модифицирующими в) ингибирующими г) лимитирующими</p>
12	<p>Представленный ниже график иллюстрирует закон толерантности ...</p>  <p>а) Б. Коммонера б) Ю. Либиха в) В. Шелфорда г) Р. Линдемана</p>
13	<p>Экологически пластичные, более выносливые к значительным колебаниям факторов, виды называются</p> <p>а) стенобионтными б) эврибионтными в) критическими г) специализированными</p>
14	<p>Изменение скорости ферментативных процессов или изменение количества ферментов, происходящее на клеточном уровне, относится к механизмам _____ адаптации.</p> <p>а) поведенческой б) физиологической в) морфологической г) биохимической</p>
15	<p>Количество особей популяции, приходящихся на единицу площади или объема, называется _____ популяции.</p> <p>а) плотностью б) структурой в) численностью г) выживаемостью</p>
16	<p>Способность экосистемы к саморегуляции и поддержанию динамического равновесия называется</p> <p>а) сукцессией б) цикличностью в) деградацией</p>

	г) гомеостазом
17	В трофической структуре сообществ выделяют виды живых существ, которые неспособны синтезировать органические вещества из неорганических, а потребляют их в готовом виде, питаясь телами автотрофных организмов – растений. Такие виды называются а) продуцентами б) консументами 1-го порядка в) консументами 2-го порядка г) редуцентами
18	Согласно закону пирамиды энергий, сформулированному в 1942 г. Р. Линдеманом, а) с каждым трофическим уровнем экологической пирамиды поток энергии увеличивается в среднем на 10% б) на каждом трофическом уровне экологической пирамиды расходуется в среднем не более 10% энергии в) с одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой, последующий ее уровень в среднем не более 10% энергии г) с верхнего трофического уровня экологической пирамиды переходит на нижний ее уровень в среднем не более 10% энергии
19	Первичная сукцессия может развиваться на ... а) скалах б) болотах в) лугах г) пашнях
20	Какое выражение не является Законом Коммонера: а) все связано со всем б) ничего невозможно остановить в) все должно куда-то деваться г) природа знает лучше
21	Загрязнение окружающей среды, которое заключается в воздействии на состав и структуру популяций живых организмов, населяющих биогеоценоз, называется а) параметрическим б) ингредиентным в) химическим г) биоценоотическим
22	Суть принципа экологизации производства заключается во внедрении _____ технологий а) ресурсоемких и энергоемких б) материалоемких и многоотходных в) трудоемких и многоступенчатых г) малоотходных и ресурсосберегающих
23	С быстрым ростом численности народонаселения планеты все острее проявляется проблема а) обеспеченности промышленными товарами б) обеспеченности продуктами питания в) доступности профессионального образования г) доступности медицинской помощи
24	По принципам исчерпаемости и возобновимости такие ископаемые энергоресурсы, как нефть, каменный уголь или природный газ характеризуются как _____ природные ресурсы а) неисчерпаемые возобновимые б) исчерпаемыеневозобновимые в) исчерпаемые относительно возобновимые г) исчерпаемыевозобновимые
25	Механизм образования «кислотных дождей» состоит в соединении _____ с атмосферной влагой. а) аммиака и сероуглерода б) смеси окислов кальция в) оксидов серы и азота г) гидроокислов калия и натрия
26	Самым неэкологичным из используемых в настоящее время видов углеводородного топлива является а) биогаз б) каменный уголь в) природный газ г) нефть

27	Процеживание, отстаивание и фильтрация воды, осуществляемые с целью удаления из нее нерастворимых примесей, относятся к методам _____ очистки воды. а) химической б) механической в) физико-химической г) биологической
28	Микробиологическая технология переработки растительных и твердых бытовых отходов с получением компоста основана на _____ отходов. а) термическом разложении б) механической деструкции в) аэробном окислении г) анаэробной деструкции
29	Согласно закону Российской Федерации «Об охране окружающей среды» плата за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ и размещение отходов предусмотрена а) без учета лимитов на природопользование б) только за сверхнормативное потребление ресурсов в) как в пределах, так и сверх установленных лимитов г) в пределах потребностей на природопользование
30	Для каждого вещества, загрязняющего атмосферный воздух, установлены два норматива ПДК (предельно допустимой концентрации) – это а) санитарно-токсикологический и среднегодовой б) максимально разовый и среднесуточный в) ориентировочно безопасный и среднемесячный г) минимально-пороговый и среднестатистический

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; **отметка в системе**

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Реферат

3.2.1 ОПК-4Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии

Примерная тематика рефератов

Номер темы	Тема
31	Характеристика пищевых ресурсов биосферы.
32	Проблема обеспечения пищевыми ресурсами населения Земли.
33	Резервы увеличения пищевых ресурсов.
34	Состояние и перспектива использования ресурсов сельского хозяйства для решения продовольственной проблемы в мире.
35	Состояние и перспектива использования ресурсов океана для решения продовольственной проблемы в мире.
36	Увеличение площади пахотных земель как ресурс для решения продовольственной проблемы в мире.
37	Загрязнение атмосферного воздуха выбросами пищевых предприятий.
38	Очистка воздушных выбросов от органической пыли растительного происхождения.
39	Загрязнение водных объектов пищевыми предприятиями.
40	Биотехнологические методы очистки сточных вод пищевых производств.
41	Загрязнение почв ядохимикатами.
42	Биотехнологические методы очистки почвы от загрязнения.
43	Малоотходные и безотходные технологии в пищевой промышленности.
44	Энерго- и ресурсосберегающие технологии в пищевых производствах.
45	Проблема нитратов в пище человека.

46	Предельно допустимые концентрации вредных веществ в продуктах питания.
47	Санитарно-защитные зоны пищевых предприятий.
48	Канцерогенные вещества в пищевых цепях.
49	Экологическая маркировка пищевых продуктов.
50	Экологический аспект упаковки пищевых продуктов.

Студент может выбрать тему из перечня примерных тем реферата или предложить свою тему реферата, связанную с направлением его научно-исследовательской деятельности или с темой его выпускной квалификационной работы.

Критерии и шкалы оценки:

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, подготовлена презентация и доклад;

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана, допущены 1-2 ошибки в тексте, подготовлена презентация и доклад;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если содержание реферата соответствует теме и требованиям к оформлению, подробно изучена проблема, литература тематически подобрана; допущены 3-5 ошибки в тексте, не подготовлена презентация;

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если содержание реферата не соответствует теме и требованиям к оформлению.

3.3 Кейс-задания

3.3.1 ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии

Номер задания	Текст задания
51	<p>Если загрязнитель окружающей среды не может попасть внутрь организма, он, как правило, не представляет для него существенной опасности. Однако, попав во внутренние среды, многие ксенобиотики способны накапливаться в тканях. Процесс, посредством которого организмы накапливают токсиканты, извлекая их из абиотической фазы (воды, почвы, воздуха) и из пищи (трофическая передача), называется биоаккумуляцией. Водная среда обеспечивает наилучшие условия для биоаккумуляции соединений. Гидробионты накапливают вещества в концентрациях порой в тысячи раз больших, чем содержатся в воде.</p> <p>Тяжелые металлы накапливаются в водной экосистеме по правилу экологической пирамиды. Концентрация тяжелого металла в воде составляет 0,001 мг/л. Определите во сколько раз выше концентрация тяжелого металла в организме щуки по сравнению с водой. В данном водоеме щука питается окунем, который поедает мальков рыб, питающихся планктонными ракообразными. Ракообразные поедают фитопланктон, накапливающий тяжелые металлы больше остальных (концентрация в фитопланктоне в 100 раз больше, чем в воде). Предложите метод, с помощью которого можно удалить тяжелые металлы из сточных вод?</p> <p>Решение:</p> <p>Составим пищевую цепь: Фитопланктон → ракообразные → мальки рыб → окунь → щука</p> <p>Концентрация тяжелого металла в воде 0,001 мг/л. По условию задачи концентрация тяжелого металла в фитопланктоне $0,001 \cdot 100 = 0,1$ мг/л</p> <p>По правилу экологической пирамиды при переходе по пищевой цепи от одного уровня к другому концентрация тяжелого металла будет увеличиваться в 10 раз, т.е. Фитопланктон (0,1 мг/л) → ракообразные (1 мг/л) → мальки рыб (10 мг/л) → окунь (100 мг/л) → щука (1000 мг/л).</p> <p>Вычислим во сколько раз концентрация тяжелого металла в организме щуки выше, чем в воде $1000 \text{ мг/л} : 0,001 \text{ мг/л} = 1000000$ В 1 млн. раз</p> <p>Методы удаления тяжелых металлов из сточных вод: химический (реагентный), сорбционный, ионообменный, электрохимический, обратный осмос и нанофильтрация</p>

52	<p>На территории площадью 200 км² ежегодно производили рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 92 пося. Через 5 лет численность посей увеличилась до 850 голов. Еще через 10 лет количество посей уменьшилось до 590 и стабилизировалось в последующие годы на уровне 680–710 голов. Определите плотность поголовья посей: а) на момент создания заповедника; б) через 5 лет после создания заповедника; в) через 15 лет после создания заповедника. Объясните, почему сначала численность посей резко возросла, а позже упала и стабилизировалась.</p> <p>Решение</p> <p>Плотность поголовья на момент создания заповедника $92 : 200 = 0,46$ особей/км² Плотность поголовья посей через 5 лет $850 : 200 = 4,25$ особей/км² Плотность поголовья посей через 15 лет $590 : 200 = 2,95$ особей/км²</p> <p>При создании заповедника прекратилась рубка леса, в результате увеличилось количество пищи и численность стала увеличиваться. С увеличением численности потребность в корме растет, а площадь заповедника остается прежней, т.е. превышает поддерживающая емкость среды, настает голод, в результате более слабые особи не выживают и численность снижается ниже емкости среды, после чего численность немного увеличивается и стабилизируется на уровне, обеспечивающем удовлетворение пищевых потребностей поголовья</p>
53	<p>Постоянно увеличивающиеся объемы сжигаемого топлива, проникновение в атмосферу промышленно производимых газов, широкое выжигание и сведение лесов, анаэробное брожение и многое другое – всё это обусловило возникновение такой глобальной экологической проблемы, как парниковый эффект. Глобальная средняя поверхностная температура в период с 2017 по 2021 год является одной из самых высоких за всю историю наблюдений и на 1,06-1,26 °С выше доиндустриальных уровней (1850-1900 годы). Каждый год с 2017 по 2021 год средняя летняя минимальная и средняя зимняя максимальная площадь морского льда в Арктике была ниже среднего долгосрочного значения за 1981-2010 годы. В сентябре 2020 года площадь арктического морского льда второй раз достигла самого низкого в ряду наблюдений минимального значения.</p> <p>ТЭС работает на угле и в сутки выбрасывает 12 т углекислого газа. Какое минимальное количество деревьев нужно посадить, чтобы обезвредить промышленные выбросы в атмосферу, если одно дерево дуба за 1 час поглощает в среднем 2,5 кг углекислого газа. Какие парниковые газы, кроме углекислого, вносят наиболее значительный вклад в усиление парникового эффекта? Какие последствия могут быть, если рост температуры на планете продолжится? Как можно решить данную проблему?</p> <p>Решение</p> <p>За 1 ч дерево поглощает 2,5 кг углекислого газа, следовательно за сутки поглощает $2,5 \cdot 24 = 60$ кг $12\ 000$ кг : 60 кг = 200 – такое количество деревьев нужно для улавливания 12 т CO₂. Кроме углекислого газа, к парниковым газам относятся метан, закись азота (соответственно второе и третье место). Последствия: повышение уровня Мирового океана и затопление территорий, изменение биоценозов, вымирание видов, повышение заболеваемости из-за роста температуры окружающей среды, социальные конфликты из-за переселения и ограниченности территорий и ресурсов Решение проблемы – снижение выбросов парниковых газов, особенно углекислого газа, например, сорбционное улавливание углекислого газа, улавливание и подземное хранение углекислого газа</p>
54	<p>Определите характер ситуации (оптимальная, экологически безопасная, экстремальная), если в жилом помещении объемом 1000 м³ обнаружили 2,24 л CO, а ПДК_(CO)=3 мг/м³ (ответ обоснуйте расчетом и соответствующим рассуждением). Какой метод можно предложить для очистки газовых выбросов от угарного газа?</p> <p>Решение:</p> <p>Вычислим количество вещества CO, используя формулу $v = V/V_m$ $v = 2,24 / 22,4 = 0,1$ моль Рассчитаем массу CO по формуле $m = v \cdot M$, где M - молярная масса CO $m = 0,1 \cdot 28 = 2,8$ г $2,8$ г = 2800 мг Найдем концентрацию CO в помещении, для этого разделим массу вещества на объем помещения $C_{CO} = 2800/1000 = 2,8$ мг/м³ Сравним полученное значение концентрации с ПДК_(CO) $2,8/3 = 0,93 < 1$ следовательно ситуация экологически безопасная (значение концентрации не превышает ПДК, но близко к ПДК) Методы очистки газовых выбросов от угарного газа – сорбционные, каталитическое</p>

	окисление
55	<p>В атмосферном воздухе обнаружены следующие вещества в концентрациях: NO₂ – 0,16 мг/м³ (ПДК_{МР} – 0,2 мг/м³, ПДК_{СС} – 0,1 мг/м³), формальдегид – 0,03 мг/м³ (ПДК_{МР} – 0,05 мг/м³, ПДК_{СС} – 0,01 мг/м³). Отбор проб производился в течении суток. Вышеуказанные вещества обладают суммацией действия. Определите соответствие концентраций загрязнителей ПДК. Какая глобальная экологическая проблема обусловлена повышенным содержанием в воздухе диоксида азота? Какой метод можно предложить по снижению в газовых выбросах концентрации NO₂?</p> <p>Решение: Отбор проб проводился в течение суток, значит использует норматив ПДК_{СС}. Сравним значения концентраций веществ с ПДК_{СС}: NO₂ 0,16 мг/м³ : 0,1 мг/м³ = 1,6. Формальдегид 0,03 мг/м³ : 0,01 мг/м³ = 3 Так как вещества обладают суммацией действия, сложим полученные частные 1,6+3 = 4,6. Сумма превышает единицу. Концентрации не соответствуют ПДК, следовательно нахождение в такой среде опасно для здоровья. Повышенная концентрация диоксида азота в воздухе приводит к образованию кислотных осадков. Основными методом удаления диоксида азота из газовых выбросов являются сорбционные методы (адсорбция, абсорбция)</p>

Проверка преподавателем

Уровни обученности:

- «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции;
- «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции;
- «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;
- «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности;
- оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности;
- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.

3.4 Собеседование (вопросы к зачету/практическим занятиям)

3.4.1 ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии

Вопросы для зачета

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса (задачи, задания)
56	Понятие биосферы. Строение биосферы. Границы биосферы.
57	Понятие о ноосфере.
58	Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества.
59	Уровни организации живого вещества.
60	Круговорот веществ в биосфере. Большой и малый круговороты веществ.
61	Основные среды жизни. Их особенности.
62	Экологические факторы. Важнейшие лимитирующие факторы.
63	Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.
64	Адаптации организмов к условиям среды.
65	Популяция. Виды популяций.
66	Статические характеристики популяции.
67	Динамика популяций. Модели роста численности.
68	Экологические стратегии выживания популяций.
69	Местообитания и экологическая ниша.

70	Типы связей и взаимоотношений между организмами.
71	Структура экосистем.
72	Типы пищевых цепей.
73	Типы экологических пирамид.
74	Биологическая продуктивность экосистем.
75	Сукцессия. Первичная и вторичная сукцессия.
76	Сравнительная характеристика природных и антропогенных экосистем.
77	Парниковый эффект. Причины усиления парникового эффекта.
78	Кислотные осадки: причины образования, последствия.
79	Демографическая проблема. Понятие «демографического взрыва».
80	Продовольственная проблема. «Зеленая» революция.
81	Энергетическая проблема. Традиционные и альтернативные источники энергии.
82	Законы Коммонера.
83	Экологические нормативы. Понятие ПДК, ПДВ.
84	Понятие загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнений по видам загрязняющих агентов.
85	Антропогенные источники загрязнения атмосферы.
86	Антропогенные источники загрязнения гидросферы.
87	Понятие рационального и нерационального природопользования.
88	Понятие ресурсосберегающих и малоотходных технологий, биотехнологии.
89	Методы очистки пылегазовых выбросов. Сухие методы очистки воздуха от пыли.
90	Методы очистки пылегазовых выбросов. Сорбционные методы очистки воздуха от газообразных загрязнений.
91	Методы очистки сточных вод. Механические, физико-химические методы.
92	Методы очистки сточных вод. Химические, биохимические методы.
93	Методы переработки отходов производства и потребления.
94	Экологические права человека в Конституции РФ.
95	Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.
96	Виды негативного воздействия на окружающую среду, за которые взимается плата.
97	Экономическая и внеэкономическая оценка природных ресурсов.
98	Уровни экологического мониторинга: импактный, региональный, фоновый.
99	Виды экологической экспертизы.
100	Международные объекты охраны окружающей среды.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

Зачет проводится в виде устного ответа преподавателю. Максимальное количество заданий – 3.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями ...*(перечислить, если имеются в наличии)*.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей

программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<u>ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</u>					
Знает	Знание воздействия факторов среды и механизмов ответных реакций организмов, принципов популяционной экологии, экологии сообществ, основ рационального природопользования, организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом;	Изложение закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Обучающийся может принимать решения в области охраны окружающей среды, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый, повышенный)
			Не может принимать решения в области охраны окружающей среды, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Умеет	Собеседование по практическим занятиям, решение тестовых заданий	Анализирует воздействие факторов среды на организмы и механизмы ответных реакций организмов; внедрять в производство современные технологии снижения негативного воздействия на экологические процессы, антропогенных воздействий на живые системы	Обучающийся анализирует последствия воздействия факторов среды на биологические системы, выбирает технологии для снижения негативного антропогенного воздействия	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не может анализировать воздействие факторов среды на организмы и механизмы ответных реакций организмов, не может предложить экозащитные технологии	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
			Количество правильных ответов 85-100 %	Отлично	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 75-84,99 %	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 60-74,99 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов 0-59,99 %	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Владеть	Кейс-задание	Владение методами обоснования экологических решений	Обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил ее основные причины, теоретически обосновывая свой ответ, предложил решение задачи	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся разобрался в ситуации, выявил некоторые причины, используя теоретические сведения, предложил решение задачи	Хорошо	Освоена (повышенный)

			Обучающийся не полностью разобрался в предложенной ситуации, не выявил причины, предложил частичное решение	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся не предложил варианта решения предложенной ситуации	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Реферат	Владеет навыками анализа литературы для решения поставленного вопроса в области экологии	Обучающийся провел подробный анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, в том числе периодические издания, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, замечаний по тексту и оформлению работы нет или имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, грамотно защитил работу	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся провел анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, но имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, не смог защитить реферат	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)