

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института ветеринарной медицины

Максимович Д.М.
«15» мая 2025 г.

Кафедра «Биологии, экологии, генетики и разведения животных»

Рабочая программы дисциплины

Б1.О.17 ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность Биоэкология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 920. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель - кандидат биологических наук, доцент Макарова Т.Н.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель - кандидат биологических наук, доцент Макарова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Биологии, экологии, генетики и разведения животных: протокол № 9 от 25.04.2025 г.

Зав. кафедрой биологии, экологии,
генетики и разведения животных

доктор сельскохозяйственных наук, профессор  Ермолова Е.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины
«14» мая 2025 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии Института ветеринарной медицины
доктор ветеринарных наук, доцент  Журавель Н.А.

Директор Научной библиотеки



Шатрова И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	10
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	12
	Лист регистрации изменений	73

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению 06.03.01 Биология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий.

Цель дисциплины – формирование знаний основ экологии как современной комплексной науки об организме, сообществах, формирование экосистемах и биосфере в соответствии с формируемыми компетенциями.

1 Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и законов экологии, основных свойств живых систем;
- формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы в целом, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможностях их преодоления;
- овладение практическими навыками решения некоторых экологических проблем, навыками решения расчетных экологических задач;
- воспитание общебиологического мировоззрения и привитие экологической культуры, формирование экологической позиции.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УК – 8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	знания	Обучающийся должен знать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Б1.О.17-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать знания по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Б1.О.17 -У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Б1.О.17-Н.1)

ОПК – 2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические

методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	знания	Обучающийся должен знать принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (Б1.О.17 -З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать знания структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (Б1.О.17 -У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний принципов структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (Б1.О.17 –Н,1)

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	знания	Обучающийся должен знать теоретические основы мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.17- З.3)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать знания по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.17 -У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.17 Н.3)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения - 1 семестре

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	48
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	32
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	60
Итого	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Экология – наука, изучающая взаимоотношения организмов друг с другом и окружающей средой						
1.1	Введение в общую экологию. Предмет, задачи и проблемы экологии как науки.	5	2	-	3	х
1.2	Факторы среды. Основные закономерности действия их на организм	5	2	-	3	х
1.3	Среды обитания живых организмов	5	2	-	3	х
1.4	Понятие об адаптации организма.	2	-	2	-	х
Раздел 2. Экология популяций. Экология сообществ.						
2.1.	Популяции, их структура и экологические характеристики	5	2	-	3	х
2.2	Структура популяции	2	-	2	-	х
2.3	Экологические стратегии и типы динамики численности популяции	4	-	2	2	х
2.4	Экосистемы. Биогeoценоз.	5	-	2	3	х
2.5	Взаимоотношения организмов в экосистемах.	4	-	2	2	х
2.6	Законы функционирования экосистем.	2	-	2	-	х
2.7	Агроценозы и агроэкосистемы.	7	-	2	5	х
2.8	Экологическое равновесие	7	-	2	5	х
Раздел 3 Роль деятельности человека в биосфере						
3.1	Учение В.И.Вернадского о биосфере. Ноосфера как стадия развития биосферы.	2	2	-	-	х
3.2	Биохимические циклы.	2	-	2	-	х
3.3	Круговорот веществ и поток энергии в биосфере	5	-	-	5	х
3.4	Место и значение человека в биосфере. Значение и последствия деятельности человека для биосферы	8	2	-	6	х
3.5	Использование и охрана растительного мира. Использование и охрана животного мира.	7	-	2	5	х
3.6	Особо охраняемые природные территории.	4	-	2	2	х
3.7	Влияние шума, электромагнитного излучения и радиации на организм человека.	2	-	2	-	х

3.8	Загрязнение среды отходами производства и потребления	2	-	2	-	х
3.9	Альтернативные источники энергии.	6	-	2	4	х
3.10	Современные экологические проблемы демографии.	6	-	2	4	х
3.11	Концепция устойчивого развития.	2	-	2	-	х
3.12	Научные основы и принципы рационального природопользования.	2	2	-	-	х
3.13	Международное сотрудничество в области экологии	7	2	-	5	х
	Итого	108	16	32	60	

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Экология – наука, изучающая взаимоотношения организмов друг с другом и окружающей средой

Предмет, цели и задачи науки экологии. Значение науки на современном этапе. Разнообразие живой материи. Среды жизни. Экологический фактор, три группы факторов, различное действие факторов. Основные законы действия экологических факторов. Понятие об адаптациях. Типы взаимоотношений между живым и организмами.

Раздел 2. Экология популяций. Экология сообществ

Понятие о популяции. Численность популяции и ресурсы среды. Биогеоценозы и экосистема. Цепи питания. Биоценоз. Биологическая продуктивность. Сукцессии. Возрастная структура популяции. Генетическая структура популяции. Экологические стратегии и типы динамики численности популяции. Искусственные экосистемы. Сохранение живой природы на видовом и популяционном уровнях. Сохранение живой природы на уровне сообщества. Типы экосистем планеты. Экология сообществ

Раздел 3. Роль деятельности человека в биосфере

Определение понятия «биосфера». Границы и структура биосферы. Главные функции биосферы. Эволюция биосферы. Учение Вернадского. Ноосфера. Круговорот веществ и поток энергии в биосфере. Место человека в биосфере. Значение и последствия деятельности человека для биосферы. Окружающая среда и здоровье человека.

4.2.Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Введение в общую экологию. Предмет, задачи и проблемы экологии как науки.	2	
2	Факторы среды. Основные закономерности действия их на организм	2	+
3	Среды обитания живых организмов	2	
4	Популяции, их структура и экологические характеристики	2	+
5	Учение В.И.Вернадского о биосфере. Ноосфера как новая стадия развития	2	
6	Место и значение человека в биосфере. Значение и последствия деятельности человека для биосферы	2	
7	Научные основы и принципы рационального природопользования	2	
8	Международное сотрудничество в области экологии	2	+
	Итого	16	15%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Понятие об адаптации организма.	2	+
2	Структура популяции	2	+
3	Экологические стратегии и типы динамики численности популяции	2	+
4	Экосистемы. Биогеоценоз	2	+
5	Взаимоотношения организмов в экосистемах.	2	+
6	Законы функционирования экосистем.	2	+
7	Агроценозы и агроэкосистемы.	2	+
8	Экологическое равновесие	2	+
9	Биохимические циклы.	2	+
10	Использование и охрана растительного мира. Использование и охрана животного мира.	2	+
11	Особо охраняемые природные территории.	2	+
12	Влияние шума, электромагнитного излучения и радиации на организм человека.	2	+
13	Загрязнение среды отходами производства и потребления	2	+
14	Альтернативные источники энергии.	2	+
15	Современные экологические проблемы демографии.	2	+
16	Концепция устойчивого развития.	2	+
	Итого	32	15%

4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
	По очной форме обучения
Подготовка к опросу на практическом занятии	20
Подготовка к тестированию	20
Подготовка конспекта	20
Итого	60

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		По очной форме обучения
1.	Введение в общую экологию. Уровни организации живой материи.	3
2.	Факторы среды. Основные закономерности действия их на организм	3
3.	Среды обитания живых организмов.	3
4.	Популяции, их структура и экологические характеристики	3
5.	Экологические стратегии и типы динамики численности популяции	2
6.	Экосистемы. Биогенез.	3
7.	Взаимоотношения организмов в биоценозах	2
8.	Агроценозы и агроэкосистемы.	5
9.	Экологическое равновесие	5
10.	Круговорот веществ и поток энергии в биосфере	5
11.	Место и значение человека в биосфере. Значение и последствия деятельности человека для биосферы	6
12.	Использование и охрана растительного мира. Использование и охрана животного мира.	5
13.	Особо охраняемые природные территории.	2
14.	Альтернативные источники энергии.	4
15.	Современные экологические проблемы демографии.	4
16.	Международное сотрудничество в области экологии	5
	Итого	60

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1 Экология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения: очная/ Макарова Т.Н. – Троицк, ФГБОУ ВО Южно–Уральский ГАУ–2023.- 58 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

5.2 Экология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся., направление подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения: очная/ Макарова Т.Н. – Троицк, ФГБОУ ВО Южно–Уральский ГАУ– 2023. - 20 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

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

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Никулин, В. Б. Экология : учебное пособие / В. Б. Никулин. — Рязань : РГРТУ, 2022. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310553> (дата обращения: 25.03.2025).
2. Шерышева, Н. Г. Экология : учебно-методическое пособие / Н. Г. Шерышева, Л. Н. Горина. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-8259-1070-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301697> (дата обращения: 25.03.2025).

Дополнительная

1. Гаджимусаева, З. Г. Экология : учебное пособие / З. Г. Гаджимусаева, Т. Н. Ашурбекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293771> (дата обращения: 25.03.2025).
2. Дауда, Т. А. Экология животных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кошаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1726- Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211790> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сытник, Н. А. Заповедное дело : учебник / Н. А. Сытник. — Керчь : КГМТУ, 2022. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261629> (дата обращения: 25.03.2025)
4. Прикладная экология : учебное пособие / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2591-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209696> (дата обращения: 25.03.2025).

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. — Санкт-Петербург, 2010-2025. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. — Доступ по логину и паролю.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [информационно-аналитический портал]. — Москва, 2000-2025. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. — Москва, 2001-2025. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. — Доступ по логину и паролю.
4. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. — 2025. — Режим доступа: <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1 Экология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения: очная/ Макарова Т.Н. – Троицк, ФГБОУ ВО Южно–Уральский ГАУ–2023.- 58 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

2 Экология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся., направление подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения: очная/ Макарова Т.Н. – Троицк, ФГБОУ ВО Южно–Уральский ГАУ–2023. - 20 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы» (информационно-справочная система)
2. Техэксперт: Экология. Проф(информационно-справочная система)

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Windows XP Home Edition OEM Software; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmс; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); Moodle.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория (№37), оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ;

2. Аудитория (37) оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Перечень оборудования и технических средств обучения

-переносной мультимедийный комплекс - ноутбук ACER AS; 5732ZG-443G25Mi15,6” WXGA ACB\Cam\$;

- видеопроектор ACER incorporated X113, Model PSV1301

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	14
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	20
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	20
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	20
4.1.1. Опрос на практическом занятии.....	20
4.1.2. Индивидуальное домашнее задания (конспект)	32
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	34
4.2.1. Зачет.....	34
5. Комплект оценочных материалов	37

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

УК – 8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся должен знать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Б1.О.17 -3.1)	Обучающийся должен уметь использовать знания по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Б1.О.17 У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Б1.О.17-Н.1)	Опрос на практическом занятии, тестирование, индивидуальное домашнее задание (конспект)	Зачет

ОПК – 2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Обучающийся должен знать принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (Б1.О.17 -3.2)	Обучающийся должен уметь использовать знания структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (Б1.О.17-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний принципов структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (Б1.О.17-Н.2)	Опрос на практическом занятии, тестирование, индивидуальное домашнее задание (конспект)	Зачет

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Обучающийся должен знать теоретические основы мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.17 -3.3)	Обучающийся должен уметь использовать знания по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.17 -У.3)	Обучающийся должен владеть навыками по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.17-Н.3)	Опрос на практическом занятии, тестирование, индивидуальное домашнее задание (конспект)	Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Показатели оценивания формируемые (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.17 -3.1	Обучающийся не знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся слабо знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов с незначительными ошибками и пробелами

			незначительными ошибками и отдельными пробелами	с требуемой степенью полноты и точности
Б1.О.13-У.1	Обучающийся не умеет использовать знания по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся слабо умеет использовать знания по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся умеет использовать знания по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать знания по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Б1.О.13 -Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования знаний по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся слабо владеет навыками использования знаний по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся владеет навыками использования знаний по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками использования знаний по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.17-З.2	Обучающийся не знает принципы структурно-функциональной организации, как использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Обучающийся слабо знает принципы структурно-функциональной организации, слабо знает физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Обучающийся знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания незначительным и ошибками и отдельными пробелами и хозяйственной деятельности человека	Обучающийся знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания с требуемой степенью полноты и точности
Б1.О.17 –У.2	Обучающийся не умеет использовать знания структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Обучающийся слабо умеет использовать знания структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Обучающийся умеет использовать знания структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать знания структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
Б1.О.17 –Н.2	Обучающийся не владеет навыками использования знаний принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические,	Обучающийся слабо владеет навыками использования знаний принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические,	Обучающийся владеет навыками использования знаний принципы структурно-функциональной организации, физиологические	Обучающийся свободно владеет навыками использования знаний принципы структурно-функциональной организации, физиологические,

	биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания с небольшими затруднениями	цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
--	--	---	--	---

ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.17-3.3	Обучающийся не знает теоретические основы мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Обучающийся слабо знает теоретические основы мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Обучающийся знает теоретические основы мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии незначительным и ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает теоретические основы мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии с требуемой степенью полноты и точности
Б1.О.17 –У.3	Обучающийся не умеет использовать знания по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Обучающийся слабо умеет использовать знания по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Обучающийся умеет использовать знания по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать знания по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии

Б1.О.17–Н.3	Обучающийся не владеет навыками по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Обучающийся слабо владеет навыками по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Обучающийся владеет навыками по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
-------------	--	---	--	--

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Экология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения: очная/ Макарова Т.Н. – Троицк, ФГБОУ ВО Южно–Уральский ГАУ–2023.- 58 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

2 Экология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся., направление подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения: очная/ Макарова Т.Н. – Троицк, ФГБОУ ВО Южно–Уральский ГАУ–2023. - 20 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Экология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Опрос на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «Экология» [Электронный ресурс]: Экология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения: очная/ Макарова Т.Н. – Троицк, ФГБОУ ВО Южно–Уральский ГАУ–2023.- 58 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Тема «Понятие об адаптации организма» 1. Что такое «адаптация организма»? 2. История возникновения понятия «адаптация организма» и актуальность его на сегодняшний день. 3. Дайте характеристику адаптивных факторов организма 4. Охарактеризуйте основные факторы, влияющие на процессы адаптации	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
2	Тема «Структура популяции» 1. Что такое «возрастная структура популяции»? 2. Дайте определение – возрастной спектр популяции. 3. Охарактеризуйте понятие «возрастная структура популяции» в качественном и количественном аспекте. 4. Какие периоды различают в жизненных циклах растений и животных? 5. Каково значение знаний о возрастной структуре популяции?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы

		структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
3	Тема «Экологические стратегии и типы динамики численности популяций» 1. Что такое экологические стратегии динамики численности популяций? 2. Что означает понятие «типы динамики численности популяций»? 3. Охарактеризуйте основные экологические стратегии динамики численности популяций. 4. Охарактеризуйте типы динамики численности популяций как явления. 5. В чём значение знаний об экологических стратегиях и типах динамики численности популяций?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей

		и методов общей и прикладной экологии
4	Тема «Экосистемы. Биогеоценоз» 1. Что такое экосистема? Приведите примеры различных видов экосистем. 2. Назовите структурные компоненты экосистем. 3. Какие вы знаете экосистемы имеющие более или менее четкие границы?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
5	Тема «Взаимоотношения организмов в экосистемах» 1. Что представляют собой лишайники с точки зрения взаимодействия организмов? 2. Какой тип конкуренции имеет наибольшее значение в формировании видового состава природных сообществ? В чем состоит положительная роль хищничества в природе?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной

		организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
6	Тема 6 «Законы функционирования экосистем» 1. Назовите и объясните важнейшие зависимости, объединяющие сообщества растений и животных в единую функциональную систему. 2. Что общего и различного в пирамидах биомасс и энергии? 3. Как вы думаете, от каких факторов зависит биологическая продуктивность экосистемы?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и

		прикладной экологии
7	Тема «Агроценозы и агроэкосистемы» 1. Усиление регуляторных способностей агроценозов влечет за собой некоторое снижение урожайности. Можем ли мы пойти на это, если рост численности населения требует увеличения сельскохозяйственной продукции. Можно ли полностью отказаться от химических мер борьбы с вредителями и перейти на биометод? 2. Почему культурные растения не могут расти в природных сообществах или, «одичав», теряют свои сортовые качества. 3. Один из передовых методов современной агрономии — выращивание сортосмесей или подбор разных видов на одном поле. Что это дает с экологической точки зрения? 4. Совместимы ли высокая устойчивость и высокая продуктивность	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
8	Тема «Экологическое равновесие» 1. Что такое экологическая сукцессия и каковы ее этапы? 2. Чем обусловлена динамика экосистем?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации,

		физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
9	Тема «Биохимические циклы» 1. Дайте определение биосферы, какова её структура и свойства? 2. Кто впервые ввел в науку термин «биосфера»? 3. Круговороты основных биогенных элементов. 4. Каковы важнейшие аспекты учения В.И. Вернадского о биосфере? 5. Какова роль живого вещества в биосфере? 6. Что такое ноосфера и почему возникло это понятие?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии

10	Тема «Использование и охрана растительного мира. Использование и охрана животного мира». 1. Что такое Красная книга? 2. Чем различаются региональная, государственная и международная Красные книги? Зачем заведены региональные Красные книги? 3. Какие сведения о животных и растениях сообщаются в Красной книге? Каким образом это помогает их сохранению?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
11	Тема «Особо охраняемые природные территории» 1. Назовите основные виды воздействия человека на леса? 2. Что понимается под рекреационной функцией лесов, и какое влияние на леса оказывает их использование в целях рекреации? 3. Какие виды организмов, и с какой целью заносятся в Красные книги? 4. Почему человек должен сохранять биологическое разнообразие? 5. В чем состоит опасность интродукции животных? 6. В чем заключается специфичность биосферных заповедников? 7. Чем отличаются статусы заповедника, национального парка и заказника? Назовите несколько типов охраняемых территорий, функционирующие в Вашей области и регионе.	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические,

		биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
12	Тема «Влияние шума, электромагнитного излучения и радиации на организм человека» 1. Каковы основные источники радиационного загрязнения? 2. В каких единицах измеряется шумовое загрязнение среды? 3. Какое влияние могут оказывать звуки на человека? 4. Приведите примеры физического, радиоактивного загрязнения. Какие из них вам знакомы по личному опыту? Можно ли эти загрязнения ликвидировать?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
13	Тема «Загрязнение среды отходами производства и потребления» 1. Приведите классификацию отходов	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в

	2. Перечислите основные требования к полигонам промышленных отходов. 3. Классификация твердых отходов. 4. В чем заключается проблема утилизации твердых бытовых отходов? 5. Приведите примеры переработки промышленных отходов? Можно ли складировать отходы на территории предприятия?	повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
14	Тема «Альтернативные источники энергии» 1. Зачем необходимо разрабатывать альтернативные источники энергии? 2. Всегда ли альтернативные источники оказываются экологически чистыми? Если нет, то почему? 3. Каковы наиболее оправданные с позиций экологии, пути использования альтернативных источников энергии?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы

		анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
15	Тема «Современные экологические проблемы демографии» 1. Полностью ли человек независим от факторов природной среды? 2. На какие типы можно подразделить среду обитания человека? 3. Какими факторами ограничен рост человеческой популяции? 4. Что может произойти с человеческой популяцией, если её численность достигнет предельной биологической емкости среды?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
16	Тема «Концепция устойчивого развития» 1. Что сближает и что отличает концепцию устойчивого развития России от концепции мировой модели устойчивого развития? 2. Какие факторы способствуют увеличению экологического риска?	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной

	3. Какая роль отводится в модели устойчивого развития этике и образованию?	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
--	---	--

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов;

	выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2 Подготовка индивидуального домашнего задания (конспекта)

Конспект - это краткая письменная запись содержания статьи, книги, лекции, предназначенные для последующего восстановления информации с различной степенью полноты. Конспект выполняется согласно методическим рекомендациям:

Экология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся., направление подготовки: 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения: очная/ Макарова Т.Н. – Троицк, ФГБОУ ВО Южно–Уральский ГАУ–2023. - 20 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Тема «Факторы среды. Основные закономерности действия их на организм» 1. Разнообразие экологических факторов, различное действие факторов 1.1. Свет как экологический фактор. 1.2. Вода как экологический фактор. 1.3. Температура как экологический фактор. 1.4. Экстремальные места обитания (с экологической точки зрения).	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и
2	Тема «Среды обитания живых организмов» Адаптации живых организмов к средам обитания: 1.1. Адаптации живых организмов к водной среде обитания. 1.2. Адаптации живых организмов к почвенной среде обитания. 1.3. Адаптации живых организмов к наземно-воздушной среде обитания. 1.4. Адаптации живых организмов к обитанию в другом живом организме.	
3	Тема «Круговорот веществ и поток энергии в биосфере» 1. Есть ли будущее у биосферы и человечества? 2. Есть ли жизнь во вселенной? 3. Уникальна ли жизнь?	
4	Тема «Место и значение человека в биосфере. Значение и последствия деятельности человека для биосферы» 1. Экологические кризисы в истории человечества. 2. Биологическое разнообразие. 3. Человек как особый биологический вид. Среда обитания человека 4. Влияние природно-экологических факторов на здоровье	

	человека 5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	методов общей и прикладной экологии
5	Тема «Особо охраняемые природные территории» Опишите ООПТ в вашем регионе.	
6	Тема «Международное сотрудничество в области экологии» 1. Правовые основы системы всеобщего непрерывного экологического воспитания и образования населения РФ. 2. Значение экологического воспитания и образования на современном этапе развития общества. 3. Основные принципы устойчивого развития 4. Международное сотрудничество в деле охраны окружающей среды	

С помощью конспектирования можно научиться обрабатывать большой поток поступающей информации, придав ей совершенно иной вид, преобразовав форму и тип. Посредством конспектирования можно выделить все необходимые данные как в устном, так и в письменном тексте. Соответственно, обучающийся, который знает, как писать конспект, сможет решить учебную или научную задачу. С помощью конспектирования можно спроектировать модель проблемы, как структурную, так и понятийную. Конспект позволяет облегчить процесс запоминания текста. Он позволит улучшить умение понимать специальные термины. Запись лекции в кратком и сжатом виде позволяет набрать достаточный объем информации, необходимый для написания гораздо более сложной работы, которая предстанет в виде докладов, рефератов, дипломных и курсовых работ, диссертаций, статей, книг.

Под конспектом необходимо понимать вторичное создание источников в совершенно другой форме – свернутой и сжатой. Под термином подразумевается объединение конкретного плана, выписок и важных тезисов. Главное требование, которое во все времена предъявлялось к конспектам, – запись должна характеризоваться систематичностью, логичностью, связностью. Исходя из этого, можно сказать, что те выписки с несколькими пунктами плана, которые не отражают всей логики определенного произведения, не имеют смысловой связи, не могут считаться конспектом.

Конспект составлен правильно, если при беглом просмотре его можно понять характер текста, выявить его сложность по наличию специфических терминов. При конспектировании надо тщательно перерабатывать предоставленную информацию. При этом поможет повторное чтение и анализ, при котором можно разделить текст на несколько частей, отделив все ненужное. В конспекте должны быть выделены главные мысли – тезисы. Понятия, категории, определения, законы и их формулировки, факты и события, доказательства и многое другое. Все это способно выступить в роли тезиса.

Конспект должен обладать обязательной краткостью, но при этом он обязан основываться не только на главных положениях и выводах, но и на фактах. Надо приводить доказательства, примеры. Если утверждение не будет подкрепляться всем этим, то и убедить оно не сможет. Соответственно, его будет очень трудно запомнить.

Критерии оценивания конспекта

Шкала	Критерии оценивания
«Зачтено»	- содержание конспекта полностью соответствует теме; - конспект имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями; - обучающийся показывает теоретические знания основ геоэкологии - показывает умение работать с литературой и источниками;

	- демонстрирует сформированные навыки самостоятельной работы при подготовке конспекта. - конспект соответствует следующим требованиям: оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); логическое построение и связность текста; полнота / глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала)
«Не зачтено»	- конспект не выполнен или выполнен с существенными нарушениями в оформлении и содержательной части: не соответствует теме; материала конспекта не достаточно для раскрытия темы; источники и литература, использованная для составления конспекта не актуальна; - обучающийся не проявил навыки самостоятельности в выполнении данной работы.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»;

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета тестирование, определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов,

коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются директором Института.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения директора Института и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Предмет, задачи и методы экологических исследований. 2. Экология – научная основа охраны и рационального природопользования. 3. Понятие об экологических факторах, их классификация. 4. Основные типы биотических связей: хищничество, симбиоз (комменсализм, мутуализм), паразитизм. 5. Антропогенные экологические факторы: химическое загрязнение среды и последствия. 6. Антропогенные экологические факторы: радиационное загрязнение среды и его последствия. 7. Антропогенные экологические факторы: биологическое загрязнение среды и его последствия. 8. Закон оптимума. Экологическая валентность вида. 9. Экологический спектр вида: стенобионты и эврибионты. 10. Основные свойства водной среды (кислородный режим, плотность, соленость и т.д.) и их экологическое значение. 11. Специфические приспособления гидробионтов: планктонные, нектонные и бентосные формы. 12. Почва как среда обитания. Роль «живого вещества» в почвообразовании. 13. Эрозия почв. Факторы, вызывающие эрозию почв. 14. Связь пропорций и размеров тела животных с климатическими условиями их обитания: правила К.Бергмана и Д.Аллена. 15. Воздух как экологический фактор для наземных организмов. Газовый состав воздуха и его изменение в результате антропогенной деятельности. 16. Живые организмы как среда обитания. Специфические адаптации эндопаразитов. 17. Популяция – форма существования вида в природе. 18. Численность и плотность популяции, динамика этих параметров	ИД-1 УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ИД-1 ОПК-4

	во времени и пространстве. 19. Возрастная структура популяций у растений и животных. Понятие о возрастном спектре. 20. Биотический потенциал и рост численности популяции. Экспоненциальная кривая роста популяции. 21. Рождаемость и смертность в популяции. Связь этих параметров с численностью популяции. 22. Понятие о биогеоценозе. Биоценоз и биотоп – компоненты биогеоценоза. 23. Видовая структура биогеоценоза. Трофическая структура биогеоценоза. Понятие об основных трофических уровнях. 24. Пищевые цепи – пастбищные и детритные. 25. Вертикальная пространственная структура биогеоценоза. 26. Понятие об экологической нише. Принцип конкурентного исключения Гаузе. 27. Продуктивность экосистем: валовая и чистая первичная продукции. 28. Понятие о вторичной продукции экосистем. Методические подходы к её оценке. 29. Биомасса различных трофических уровней наземных и водных экосистем. Пирамиды биомассы. 30. Экологические сукцессии: их причины и механизмы. 31. Понятие о климаксом сообществе. Мутуалистические межвидовые взаимоотношения в зрелом сообществе. 32. Современная трактовка понятия биосфера. Компоненты биосферы по В.И.Вернадскому. 33. «Живое вещество» и его роль в круговороте веществ и потоке энергии в биосфере. 34. Международное экологическое право. 35. Назовите основные загрязнители атмосферы. 36. Экологический паспорт предприятия. 37. Понятие об экологической экспертизе. Её цели и задачи. Природные ресурсы, их классификация. Особенности охраны и использования исчерпаемых и неисчерпаемых ресурсов. 38. Агроэкосистемы, их основные особенности и условия существования. 39. Биологическое разнообразие – основа устойчивости биосферы. Пути выявления и сохранения биоразнообразия. 40. Заповедники– формы сохранения биоразнообразия биосферы. Заповедные территории Челябинской области. 41. Ботанические и зоологические сады, их роль в сохранении биоразнообразия биосферы. 42. Памятники природы как одна из форм сохранения биоразнообразия. 43. Понятие о биосферных заповедниках. Цели и задачи выделения заповедных территорий. 44. Основные принципы устойчивого развития 45. Дайте определение понятия национальный парк. Какие задачи стоят перед национальным парком 46. Дайте определение понятия – заказника. Какие заказники есть в Челябинской области. 47. В чем отличие национального парка от заповедника? Какие задачи стоят перед ними? 48. В чем различие национальных и международных природных ресурсов? 49. Назовите основные заповедники России. Какие заповедники есть в вашей области? 50. Объясните, почему для развития растений нужна вода? Дайте определение инфильтрации и водоудерживающей способности; объясните, почему они так важны. 51. Дайте определение аэрации почвы; объясните, почему она так важна. Опишите факторы, препятствующие аэрации.	Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
--	--	--

	52. Назовите основные источники техногенного загрязнения окружающей среды. 53. Приведите классификацию отходов. 54. Назовите методы защиты от шума. 55. Что такое биотестирование и какие организмы используются в качестве биотестов? 56. Что означает понятие «экологический риск»? Каковы факторы экологического риска? Какие эффекты необходимо учитывать при оценке экологического риска? Что означает безопасность биотических компонентов экосистем? 57. Каковы принципы управления рисками? 58. Каковы международные усилия в области охраны природы? 59. В чем заключается концепция устойчивого развития? 60. Каковы принципы перехода к устойчивому развитию? 61. Приведите примеры негативного воздействия электромагнитных излучений и защиты от них. 62. Основные направления рационального водопользования. 63. Перечислите требования к полигонам промышленных отходов. 64. Приведите классификацию отходов.	
--	---	--

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Экология»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	40
2. Тестовые задания.....	51
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	63

1. Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 06.00.00 Биологические науки

Направление подготовки - 06.03.01 Биология

направленность — Биоэкология

1.2 Нормативное основание отбора содержания

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утверждённый Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 920.

2) Профессиональный стандарт «Специалист в области экологических биотехнологий» № 561н от 16.09.2022 г.

1.3.Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК – 8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	20
ОПК – 2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	20
ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	20
Всего		60

1.4.Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
УК – 8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	ИД-1.УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	1-20
ОПК – 2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	ИД-1.ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	21-40
ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ИД-1.ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	41-60

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
УК – 8	ИД-1.УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		2	Задание закрытого типа на установление	Повышенный	5

условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		соответствия		
	3	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
	4	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
	5	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
	6	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
	7	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
	8	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
	9	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
	10	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
	11	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
	12	Задание комбинированного	Базовый	3

			типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа		
		13	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		15	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		16	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		17	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		18	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		19	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		20	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
ОПК-2	ИД-1.ОПК-2 Использует	21	Задание комбинированного	Базовый	3

	принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания		типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов		
		22	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		23	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		24	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		25	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		26	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		27	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с	Базовый	3

			обоснованием выбора ответов		
		28	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		29	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		30	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		31	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		32	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		33	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		34	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх	Базовый	3

			предложенных и обоснованием ответа		
		35	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		36	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		37	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		38	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		39	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		40	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
ОПК-4	ИД-1.ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	41	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		42	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		43	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		44	Задание комбинированного	Базовый	3

			типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа		
		45	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		46	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		47	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		48	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		49	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		50	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		51	Задание комбинированного	Базовый	3

			типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов		
		52	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		53	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		54	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		55	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		56	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		57	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		58	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		59	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		60	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2.Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3.Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4.Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3.Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5.Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать нужные ответы, наиболее верные. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответов. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов. (ред.)
Задание открытого типа с развернутым ответом	1.Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

1.8 Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

1. Тестовые задания

Задание 1. Установите соответствие между биосистемой и её характеристиками

К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Свойства	Тип экологической системы
А) используются различные источники энергии для получения продукции	1) биогеноценоз 2) агроценоз
Б) круговорот веществ замкнутый	
В) большое видовое разнообразие	
Г) преобладают одна-две культуры	
Д) неразветвлённые пищевые цепи	
Е) система устойчива и способна к саморегуляции	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 2. Установите соответствие между признаком и сообществом, для которого он характерен. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Признак	Сообщество
А) пищевые цепи короткие, состоят из двух-трёх звеньев	1) природный биоценоз 2) агроценоз
Б) пищевые цепи длинные, переплетены, образуют пищевую сеть	
В) высокое видовое разнообразие	
Г) преобладание монокультуры	
Д) действие естественного и искусственного отбора	
Е) замкнутый круговорот веществ	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Е

Задание 3. Установите соответствие между примерами и типами экосистем: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Пример	Тип экосистемы
А) пойменный луг	1)природная экосистема 2)искусственная экосистема
Б) пшеничное поле	
В) яблоневый сад	
Г) еловый питомник	
Д) океанский шельф	
Е) рыбная ферма	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Е

Задание 4. Установите соответствие между характеристиками и экосистемами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Характеристики экосистемы	Экосистемы
А) сбалансированный круговорот веществ	1)мелколиственный лес 2)гречишное поле
Б) пищевые цепи короткие, состоящие из двух-трёх звеньев	
В) преобладание монокультуры	
Г) использование дополнительной энергии	
Д) большое видовое разнообразие	
Е) действие естественного и искусственного отборов	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Е

Задание 5. Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода.

- 1) образование углекислого газа в процессе дыхания
- 2) образование крахмала в клетках растений
- 3) образование в клетках растения глюкозы
- 4) поглощение углекислого газа в процессе фотосинтеза
- 5) использование органических веществ в процессе питания

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 6. Установите последовательность процессов, происходящих при освоении новых территорий живыми организмами. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление листоватых и кустистых лишайников
- 2) формирование климаксного сообщества
- 3) появление накипных лишайников на участках, лишённых почвы
- 4) появление нетребовательных к качеству почвы травянистых растений
- 5) формирование слоя почвы в результате деятельности лишайников

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 7. Установите последовательность процессов, происходящих в водоеме, расположенном вблизи поля, на которое внесены высокие дозы удобрений

- 1) увеличение стока минеральных веществ
- 2) бурное развитие одноклеточных водорослей
- 3) гниение водорослей с использованием кислорода водоема
- 4) гибель обитателей водоема
- 5) увеличение концентрации минеральных веществ в водоеме

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 8. Прочитайте текст, выберите наиболее верный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. По мере погружения в глубину почвы постепенно уменьшается величина такого экологического фактора, как...

- 1) концентрация углекислого газа
- 2) спектральный состав света
- 3) концентрация кислорода
- 4) длина корневых волосков

Ответ:

Обоснование:

Задание 9. Прочитайте текст, выберите наиболее верный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Незамерзание водоемов в холодное время года — один из признаков _____ водоема.

- 1) здорового состояния
- 2) теплового загрязнения
- 3) загрязнения водоема твердыми бытовыми отходами
- 4) естественной сукцессии

Ответ:

Обоснование:

Задание 10. Прочитайте текст, выберите наиболее верный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Экология как наука о взаимодействии живых организмов с различными факторами окружающей среды является наукой ...

- 1) естественной
- 2) гуманитарной
- 3) социальной
- 4) сельскохозяйственной

Ответ:

Обоснование:

Задание 11. Прочитайте текст, выберите наиболее верный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Явление замора, т.е. массовой гибели обитателей водной среды, может быть вызвано...

- 1) нехваткой пищи
- 2) недостатком кислорода
- 3) отсутствием света
- 4) наличием паразитов

Ответ:

Обоснование:

Задание 12. Прочитайте текст, выберите наиболее верный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Земельные ресурсы согласно экологической классификации относятся к категории...

- 1) исчерпаемых возобновимых
- 2) исчерпаемых невозобновимых
- 3) исчерпаемых
- 4) возобновимых

Ответ:

Обоснование:

Задание 13. Прочитайте текст, выберите наиболее верный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Консументом леса является лисица обыкновенная, так как она:

- 1) гетеротроф, хищник;
- 2) поедает растительноядных животных;
- 3) потребляет солнечную энергию;
- 4) выполняет роль редуцента;
- 5) регулирует численность особей в популяции мышей;
- 6) накапливает в теле глюкозу.

Ответ:

Обоснование:

Задание 14. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какова роль бактерий и грибов в экосистеме?

- 1) Превращают органические вещества организмов в минеральные.
- 2) Обеспечивают замкнутость круговорота веществ и превращения энергии.
- 3) Образуют первичную продукцию в экосистеме.
- 4) Служат первым звеном в цепи питания.
- 5) Образуют доступные растениям неорганические вещества.
- 6) Являются консументами II порядка.

Ответ:

Обоснование:

Задание 15. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Попадание в водоёмы органических веществ со сточными водами с животноводческих ферм может непосредственно привести к увеличению численности популяций:

- 1)гетеротрофных бактерий;
- 2)ракообразных;
- 3) цветковых растений;
- 4) многоклеточных водорослей;
- 5) одноклеточных водорослей;
- 6) бактерий-редуцентов.

Ответ:

Обоснование:

Задание 16. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из приведённых организмов являются потребителями готового органического вещества в сообществе соснового леса? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1.Почвенные зелёные водоросли.
- 2.Гадюка обыкновенная.
- 3.Мох сфагнум.
- 4.Подрост сосны.
- 5.Тетерев.
- 6.Лесная мышь.

Ответ:

Обоснование:

Задание 17. Главное место среди пушных зверей, добываемых в нашей стране, занимает белка. К увеличению численности популяции белок могут привести следующие биотические факторы (сокращение численности _____).

Ответ:

Обоснование:

Задание 18. Согласно правилу экологической пирамиды, в любой экосистеме на любой трофический (пищевой) уровень переходит только _____% энергии.

Ответ:

Обоснование:

Задание 19. В области экологического законодательства главным законодательным документом является...

Ответ:

Обоснование:

Задание 20. Международная организация по контролю за использованием атомной энергии называется...

Ответ:

Обоснование:

Задание 21. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие антропогенные факторы оказывают влияние на численность популяции кабанов в лесном сообществе?

1. Увеличение численности хищников.
2. Отстрел животных.
3. Подкармливание животных.
4. Распространение инфекционных заболеваний.
5. Вырубка деревьев.
6. Суровые погодные условия зимой.

Ответ:

Обоснование

Задание 22. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что служит примером антропогенного изменения в экосистеме пресного водоёма?

1. Загрязнение воды бытовыми отходами.
2. Подъём уровня воды во время половодья.
3. Строительство плотины для регуляции уровня воды.
4. Образование ледового покрова зимой.
5. Выращивание мальков ценных видов.
6. Уменьшение содержания кислорода в воде зимой.

Ответ:

Обоснование

Задание 23. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из перечисленных факторов окружающей среды относятся к антропогенным?

1. Температура воздуха.
2. Загрязнение парниковыми газами.
3. Наличие перерабатываемого мусора.
4. Наличие дороги.
5. Освещённость.
6. Концентрация кислорода.

Ответ:

Обоснование

Задание 24. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие биотические факторы могут привести к увеличению численности мышевидных грызунов в еловом лесу?

1. Сокращение численности сов, ежей, лис.
2. Большой урожай семян ели.
3. Увеличение численности паразитов.
4. Рубка деревьев.
5. Глубокий снежный покров зимой.
6. Уменьшение численности паразитов.

Ответ:

Обоснование

Задание 25. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие антропогенные факторы оказывают влияние на численность популяции ландыша майского в лесном сообществе?

1. Вырубка деревьев.
2. Увеличение затененности.
3. Недостаток влаги в летний период.
4. Сбор дикорастущих растений.
5. Низкая температура воздуха зимой.
6. Вытаптывание почвы.

Ответ:

Обоснование

Задание 26. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Укажите факторы, регулирующие численность популяции гусениц бабочки-белянки в устойчивом биогеоценозе.

1. Хищники и паразиты.
2. Фотопериодизм.
3. Газовый состав атмосферы.
4. Внутривидовая конкуренция.
5. Состав почвы.
6. Ёмкость среды.

Ответ:

Обоснование

Задание 27. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

К абиотическим компонентам экосистемы относят:

- 1) ярусное расположение растений в лесу;
- 2) минеральный состав воды;
- 3) видовой состав растений и животных;
- 4) освещённость;
- 5) влажность воздуха;
- 6) почвенных бактерий.

Ответ:

Обоснование

Задание 28. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из приведённых событий, влияющих на экосистемы, относят к антропогенным воздействиям?

1. Вырубка лесов.
2. Сжигание ископаемого топлива.
3. Заращение луга.
4. Землетрясение.
5. Лесной пожар.
6. Посев пшеницы.

Ответ:

Обоснование

Задание 29. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из приведённых ниже антропогенных факторов могут приводить к опустыниванию земель?

1. Недостаточность атмосферных осадков.
2. Ветровая эрозия.
3. Сведение леса.
4. Перевыпас скота.
5. Понижение уровня грунтовых вод.
6. Прекращение мелиоративных работ.

Ответ:

Обоснование

Задание 30. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

К уменьшению численности полёвок могут привести следующие биотические факторы:

- 1) увеличение численности ласки;
- 2) распыление пестицидов и гербицидов;
- 3) сокращение пахотных площадей;
- 4) распространение вирусного заболевания;
- 5) пожар;
- 6) увеличение численности полёвок другого вида.

Ответ:

Обоснование

Задание 31. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Уменьшение толщины озонового слоя связано с деятельностью

- 1) растений
- 2) микроорганизмов
- 3) человека
- 4) животных

Ответ

Обоснование.

Задание 32. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Ведущую роль в сокращении рыбных запасов Мирового океана сыграли факторы

- 1) антропогенные
- 2) абиотические
- 3) биотические
- 4) климатические

Ответ

Обоснование.

Задание 33. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Среди перечисленных факторов, влияющих на обитателей экосистемы луга, укажите антропогенный

- 1) выпас скота
- 2) зарастание луга кустарником
- 3) заболачивание местности
- 4) выпадение большого количества осадков

Ответ

Обоснование.

Задание 34. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При уничтожении ядохимикатами насекомых-вредителей иногда наблюдается их массовое размножение, так как

- 1) увеличивается численность хищных птиц
- 2) ускоряется рост сельскохозяйственных растений
- 3) уничтожаются их естественные враги
- 4) уменьшается численность культурных растений

Ответ

Обоснование.

Задание 35. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Наибольшую роль в увеличении концентрации углекислого газа в атмосфере играет

- 1) дыхание растений
- 2) жизнедеятельность микроорганизмов
- 3) работа предприятий промышленности
- 4) дыхание животных

Ответ

Обоснование.

Задание 36. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Антропогенным изменением в экосистеме степи считают

- 1) формирование черноземных почв
- 2) колебания численности грызунов
- 3) чередование сухих и влажных периодов
- 4) нарушение растительного покрова вследствие распашки степи

Ответ

Обоснование.

Задание 37. Установите соответствие между группами экологических факторов и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Группы экологических факторов	Виды
1. Климатические	А. газовый состав воздуха Б. температура В. плотность почв
2. Эдафические	
3. Химические	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 38. Установите соответствие между группами экологических факторов и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Группы экологических факторов	Виды
1. Абиотические	А. загрязнение Б. свет В. нейтраллизм
2. Биотические	
3. Антропогенные	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 39. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Биоценоз — это....

- 1) целостная, саморегулирующаяся биологическая система, образованная живыми организмами, обитающими на данной территории
- 2) живые организмы и компоненты неживой природы, связанные превращением энергии и обменом веществ
- 3) совокупность живых организмов одного вида, живущих на одной территории и свободно скрещивающихся друг с другом
- 4) взаимосвязь видов, последовательно извлекающих органические вещества и энергию из исходного вещества, где каждое предыдущее звено является пищей для последующего

Ответ

Обоснование.

Задание 40. Внимательно прочитайте текст задания. Используя знания о жизненном цикле беззубки, объясните это явление.

В результате интенсивного вылова рыб в реке резко сократилась численность популяции двусторчатого моллюска беззубки.

Задание 41. Установите соответствие между характеристиками и сообществом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Характеристика	Сообщество
А) требует вмешательства человека для постоянного поддержания и восстановления видового состава;	1) Природный луг 2) Поле
Б) является местом обитания диких животных и дикорастущих растений;	
В) характеризуется истощением и эрозией плодородных почв;	
Г) обладает способностью к саморегуляции и самовосстановлению;	
Д) не имеет редуцентов;	
Е) характеризуется большим разнообразием видов растений.	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 42. Установите соответствие между группами экологических факторов и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Группы экологических факторов	Виды
А) Абиотические	1) Вырубка лесов
Б) Биотические	2) Влажность
В) Антропогенные	3) паразитизм

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 43. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Диапазон благоприятного воздействия фактора на организмы называют зоной...

- 1) экологической
- 2) пессимума
- 3) буферной
- 4) оптимума

Ответ

Обоснование

Задание 44. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Чем выше численность видов в биоценозе, тем биоценоз...

- 1) менее устойчив
- 2) более равномерен
- 3) более устойчив
- 4) более разнообразен

Ответ

Обоснование

Задание 45. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Учение о ведущей роли живого вещества в биосфере создал...

- 1) И.П. Павлов
- 2) Н.И. Вавилов
- 3) В.И. Вернадский
- 4) Ч. Дарвин

Ответ

Обоснование

Задание 46. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

По В.И. Вернадскому космическая роль растений заключается в накоплении...

- 1) кислорода в атмосфере
- 2) осадочных горных пород на суше
- 3) углекислого газа в атмосфере
- 4) минеральных солей в океане

Ответ

Обоснование

Задание 47.

Атмосферный азот могут усваивать...

- 1) высшие растения
- 2) метанобразующие бактерии
- 3) простейшие
- 4) клубеньковые бактерии

Ответ

Обоснование.

Задание 48. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В чём сходство природной и искусственной экосистем?

1. Небольшое число видов.
2. Наличие цепей питания.
3. Замкнутый круговорот веществ.
4. Использование солнечной энергии.
5. Использование дополнительных источников энергии.
6. Наличие продуцентов, консументов, редуцентов.

Ответ

Обоснование

Задание 49. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В соответствии с правилом экологической пирамиды:

- 1) часть содержащейся в пище энергии используется на процессы жизнедеятельности организмов;
- 2) часть энергии превращается в тепло и рассеивается;
- 3) вся энергия пищи преобразуется в химическую;
- 4) значительная часть энергии запасается в молекулах АТФ;
- 5) происходит колебание численности популяций;
- 6) от звена к звену в цепи питания биомасса уменьшается.

Ответ

Обоснование

Задание 50. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В природной экосистеме, в отличие от искусственной:

- 1) длинные цепи питания;
- 2) короткие цепи питания;
- 3) небольшое число видов;
- 4) осуществляется саморегуляция;

- 5) замкнутый круговорот веществ;
- 6) используются дополнительные источники энергии наряду с солнечной.

Ответ

Обоснование

Задание 51. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Выберите правильные утверждения. Биогеоценоз — это:

- 1) система, которая состоит из отдельных, невзаимосвязанных организмов;
- 2) система, которая состоит из структурных элементов: видов и популяций;
- 3) целостная система, способная к саморегуляции;
- 4) закрытая система взаимодействующих популяций;
- 5) открытая система, нуждающаяся в поступлении энергии извне;
- 6) система, характеризующаяся отсутствием биогенной миграции атомов.

Ответ

Обоснование

Задание 52. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Агроценоз характеризуется признаками:

- 1) высокой продуктивностью культурных растений;
- 2) большим видовым разнообразием;
- 3) небольшим числом взаимосвязей;
- 4) высокой устойчивостью;
- 5) полным круговоротом основных питательных веществ;
- 6) неполным круговоротом основных питательных веществ.

Ответ

Обоснование

Задание 53. Внимательно прочитайте текст задания. Как называется способ борьбы с вредителями культурных растений и какие преимущества он имеет по сравнению с другими способами борьбы?

Для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений в специальных лабораториях разводят крошечных насекомых — трихограмм, которые откладывают свои яйца в яйца насекомых-вредителей.

Ответ.

Задание 54. Внимательно прочитайте текст задания. К каким изменениям в экосистеме леса может привести сокращение численности растительноядных млекопитающих?

Ответ.

Задание 55. Внимательно прочитайте текст задания. На тропинках и рядом с ними в лесах и парках люди вытаптывают землю. Объясните, к каким нарушениям в жизни обитателей почвы приводит интенсивное вытаптывание в местах массового отдыха людей.

Ответ.

Задание 56. Внимательно прочитайте текст задания. При загрязнении водоёмов отходами производства в воду поступают соединения тяжёлых металлов, которые накапливаются в живых организмах. Объясните, в какой части представленной пищевой цепи и почему концентрация этих веществ достигнет максимального уровня. Фитопланктон → зоопланктон → плотва → окунь → щука → рыбаедная птица.

Ответ.

Задание 57. Внимательно прочитайте текст задания. Ручьевая форель живёт в воде с концентрацией кислорода не менее 2 мг/л. При понижении его содержания до 1,6 мг/л и меньше форель гибнет. Объясните причину гибели форели, используя знания о норме реакции признака.

Ответ.

Задание 58. Внимательно прочитайте текст задания. Обыкновенная лисица регулирует численность лесных мышевидных грызунов. Как изменится состояние обитателей лесного биоценоза при полном истреблении или резком сокращении численности лисиц?

Ответ.

Задание 59. Внимательно прочитайте текст задания. Дайте краткий ответ на вопрос. Учёные установили, что хвойные деревья (ель, сосна) менее устойчивы к загрязнению воздуха промышленными газами, чем лиственные деревья. Объясните, в чём причина этого явления.

Ответ.

Задание 60. Внимательно прочитайте текст задания. К разрушению костных тканей человека приводит повышенные концентрации _____ и _____

Ответ.

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	A2 B1 B1 Г2 Д2 Е1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	A 2 B1 B1 Г2 Д2 Е1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
3	A1 B2 B2 Г2 Д1 Е2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
4	A1 B2 B2 Г2 Д1 Е2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
5	4,3,2,5,1	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
6	31542	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
7	15234	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
8	3 Обоснование. Это связано с тем, что кислород, необходимый для дыхания организмов, поступает в почву только на поверхности, а с глубиной его содержание снижается.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
9	2 Обоснование. В данном водоем предприятия сбрасывают теплые воды	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
10	1 Обоснование. Экология - естественная наука о взаимодействиях живых организмов между собой и с их средой обитания, об организации и функционировании биосистем различных уровней.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
11	2 Обоснование. Явление замора, то есть массовой гибели обитателей водной среды, может быть вызвано недостатком кислорода Также факторами, способствующими замору, могут быть: Эвтрофикация водоёмов. Повышенное содержание таких биогенных веществ, как азот и фосфор. Загрязнение водоёмов вредными и ядовитыми веществами, например при аварийных или несанкционированных сбросах промышленных сточных вод, при попадании коммунальных отходов. Цветение сине-зелёными водорослями. Инвазионные болезни	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи

	рыб (триходиниоз, ихтиофтириоз, хилодонеллёз). При этом происходит поражение водной среды патогенными микроорганизмами, которые также начинают активно поглощать кислород. Резкие температурные скачки. Это приводит к остановке роста водорослей, они перестают вырабатывать кислород, от чего начинают страдать подводные обитатели.	
12	1 Обоснование Согласно экологической классификации, земельные ресурсы относятся к исчерпаемым возобновимым	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
13	125 Обоснование 3, 6 — признаки растений, 4 — признак плесневых грибов и бактерий.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
14	125 Обоснование. Роль бактерий и грибов в экосистеме: превращают органические вещества организмов в минеральные, обеспечивают замкнутость круговорота веществ и превращения энергии, образуют доступные растениям неорганические вещества — они редуценты. Образуют первичную продукцию в экосистеме и служат первым звеном в цепи питания — продуценты; являются консументами II порядка — насекомоядные и мелкие хищники.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
15	156 Обоснование Попадание в водоёмы органических веществ со сточными водами с животноводческих ферм может непосредственно привести к увеличению численности популяций: гетеротрофных бактерий, одноклеточных водорослей, бактерий-редуцентов. Одноклеточные водоросли — миксотрофы.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
16	256 Обоснование. Продуценты (производители) производят органические вещества из неорганических. Это растения, а так же фото- и хемосинтезирующие бактерии — под цифрами 1, 3, 4. Под цифрами 2, 5, 6 — потребители.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
17	хищников	3 б - полный правильный ответ;

	Обоснование Уменьшение численности хищников Снижение количества лисиц, куниц, сов и других хищников, охотящихся на белок.	1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
18	10 % Обоснование На каждый следующий трофический уровень переходит только 10% энергии, 90% теряется в виде тепла.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
19	Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды» Обоснование. Базовым законодательным актом в рассматриваемой сфере является Федеральный закон от 10.01.2010 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», закрепляющий принципы и объекты охраны окружающей среды; компетенцию России, ее субъектов, органов местного самоуправления, специально уполномоченных государственных органов в области охраны природы и использования ее ресурсов; права и обязанности граждан и общественных организаций.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
20	МАГАТЭ Обоснование. Международная организация по контролю за использованием атомной энергии называется	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
21	235 Обоснование. Антропогенные факторы (деятельность человека), оказывающие влияние на численность популяции кабанов в лесном сообществе: отстрел животных, подкармливание животных, вырубка деревьев. Увеличение численности хищников и распространение инфекционных заболеваний — это биотические факторы; суровые погодные условия зимой — абиотические факторы.	1 б – полный правильный ответ 0– остальные случаи
22	135 Обоснование. Примерами антропогенного изменения в экосистеме пресного водоёма служат: загрязнение воды бытовыми отходами, строительство плотин для регуляции уровня воды, выра-	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи

	щивание мальков ценных видов.	
23	234 Обоснование. Антропогенный фактор — случайное или преднамеренное воздействие человека на организмы (прямое) или воздействие на организмы через изменение человеком их среды обитания (опосредованное). Антропогенные факторы: загрязнение парниковыми газами, наличие неразбавываемого мусора, наличие дороги.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
24	126 Обоснование. Биотические факторы — факторы живой природы: сокращение численности сов, ежей, лис; большой урожай семян ели; уменьшение численности паразитов.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
25	146 Обоснование. Антропогенный фактор — случайное или преднамеренное воздействие человека на организмы (прямое) или воздействие на организмы через изменение человеком их среды обитания (опосредованное). Антропогенные факторы — деятельность человека: вырубка деревьев, сбор дикорастущих растений, вытаптывание почвы.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
26	146 Обоснование. Факторы, регулирующие численность популяции гусениц бабочки-белянки в устойчивом биогеоценозе: хищники и паразиты, внутривидовая конкуренция, ёмкость среды.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
27	245 Обоснование. Абиотические факторы — факторы неживой природы, например климатические, температурные условия, влажность, освещенность, химический состав атмосферы, почвы, воды, особенности рельефа.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
28	126 Обоснование. Следующие события, влияющие на экосистемы, относят к антропогенным воздействиям: вырубка лесов, сжигание ископаемого топлива, посев пшеницы. Антропогенный фактор — случайное или преднамеренное воздействие человека на организмы (прямое) или воздействие на организмы через изменение человеком их среды обитания (опосредованное).	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
29	346 Обоснование. К опустыниванию земель приводят сведение леса, перевыпас скота	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи

	прекращение мелиоративных работ.	
30	146 Обоснование. К уменьшению численности полёвок могут привести: увеличение численности ласки, распространение вирусного заболевания, увеличение численности полёвок другого вида.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
31	3 Обоснование. Человек в своей хозяйственной деятельности выпускает в атмосферу вещества, разрушающие озоновый слой.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
32	1 Обоснование. Человек загрязняя воду и вылавливая большое количество рыбы сокращает рыбные запасы Мирового океана.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
33	1 Обоснование. Заращение луга кустарником, заболачивание местности – биотические факторы, выпадение большого количества осадков – абиотический фактор.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
34	3 Обоснование. Ядохимикаты часто уничтожают естественных врагов насекомых, поэтому они начинают размножаться еще быстрее.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
35	3 Обоснование. Самое большое количество углекислого газа выделяют предприятия.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
36	3 Обоснование. Антропогенными факторами называют воздействия человека на окружающую природу.	1 б – полный правильный ответ 0 – остальные случаи
37	A3B1B2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
38	A3B1B2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
39	1 Обоснование. Биоценоз – целостная, саморегулирующаяся биологическая система, образованная живыми организмами, обитающими на данной территории	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
40	Обоснование. Личинки беззубок паразитируют под кожными покровами рыб; При интенсивном вылове рыб, сокращается численность их популяции. Чем меньше рыб тем меньше личинок беззубок может развиваться во взрослого моллюска.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
41	A2B1B2Г1Д2Е1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
42	A2B3B1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
43	4 Обоснование. Диапазон благоприятного воздействия фактора на организмы	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

	называют зоной оптимума	
44	3 Обоснование. Чем выше численность видов в биоценозе, тем биоценоз устойчив	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
45	3 Обоснование. Учение о ведущей роли живого вещества в биосфере создал Вернадский В.И.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
46	1 Обоснование. По В.И. Вернадскому космическая роль растений заключается в накоплении кислорода в атмосфере	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
47	4 Обоснование. Атмосферный азот могут усваивать клубеньковые бактерии	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
48	246 Обоснование. Сходство природной и искусственной экосистем наличие цепей питания, использование солнечной энергии, наличие продуцентов, консументов, редуцентов. Признак агроценоза - небольшое число видов, использование дополнительных источников энергии, а признаки природной экосистемы - замкнутый круговорот веществ	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
49	126 Обоснование. Экологические пирамиды бывают нескольких типов: — пирамида чисел (отображает численность организмов каждого звена экосистемы); — пирамида биомасс (характеризует общую сухую или сырую массу организмов на данном трофическом уровне); — пирамида энергии (показывает величину потока энергии или продуктивности на последовательных уровнях). При этом для всех пирамид установлено основное правило: показатель каждого уровня экологической пирамиды приблизительно в 10 раз меньше предыдущего. Таким образом, правильный ответ указан под номером 6. Правильные утверждения: часть содержащейся в пище энергии используется на процессы жизнедеятельности организмов; часть энергии превращается в тепло и рассеивается.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
50	145 Обоснование. В агроценозе маленькое	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

	количество видов, поэтому короткие цепи питания, органические вещества выносятся человеком, поэтому используют удобрения.	
51	235 Обоснование. Биогеоценоз состоит из популяций разных видов. Это система, способная к саморегуляции и поддержанию своего состава на определенном постоянном уровне. Биогеоценоз нуждается в энергии солнца, поэтому является открытой системой.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
52	136 Обоснование. В агроценозе преобладает монокультура, малое количество видов, неполный круговорот веществ, так как много органических веществ выносятся человеком.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
53	Ответ. Это биологический способ борьбы с вредителями культурных растений. Он не загрязняет окружающую среду, не оказывает отрицательного воздействия на растения.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
54	Ответ. Сокращение численности растительноядных млекопитающих приводит к увеличению численности растений, так как они будут меньше съедаться животными. Сокращение численности растительноядных (<i>консументов 1 порядка</i>) приводит к уменьшению численности консументов второго (<i>и последующих</i>) порядка — хищников, так как им не будет хватать еды.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
55	Ответ. Уплотнение почвы приводит к уменьшению её воздухопроницаемости и водопроницаемости и нарушает жизнедеятельность растений. Из-за уменьшения воздухопроницаемости почвы нарушается дыхание обитателей в ней животных (червей, насекомых)	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
56	Ответ. Наибольшее накопление будет в теле рыбоядной птицы. Рыбоядная птица — последнее звено в цепи питания.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
57	Ответ. Количество кислорода 2 мг/л является нижним пределом выносимости для ручьевой форели. Норма реакции – это генетически обусловленные пределы, в которых может изменяться признак организма. Норма реакции приспособительных призна-	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ

	ков организма не позволяет ручьевой форели адаптироваться к концентрации кислорода ниже 2 г/л, поэтому при концентрации кислорода 1,6 г/л и ниже форель погибает.	отсутствует
58	Ответ. Сначала численность мышевидных грызунов резко возрастет, т. к. нет хищников. Затем начнёт снижаться, под действием болезней и паразитов, т. к. они уничтожат свою кормовую базу —увеличится конкуренция (а также хищники уничтожали больных и ослабленных животных).	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
59	Ответ. В листьях оседают различные вредные вещества. У лиственных растений листья опадают ежегодно, а с ними удаляются вредные вещества, у хвойных растений листья живут 3—5 и более лет, поэтому вредные вещества не удаляются и ведут к отравлению организма.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
60	Ответ. Среди антропогенных факторов, оказывающих негативное влияние на здоровье человека, одно из ведущих мест занимают тяжёлые металлы. По токсичности, присутствию в современной окружающей среде и вероятности попадания в живые организмы может быть выделена приоритетная группа 1М: свинец, кадмий, ртуть, никель, мышьяк, медь, цинк, хром. Свинец - протоплазматический яд широкого спектра действия, который способен к концентрации в костной ткани человека, замещая кальций. Повышенные концентрации свинца в организме приводят к разрушению костных тканей, снижают интеллект у детей, способствуют развитию гипертонической болезни и др. Медь в больших концентрациях накапливается в почве и, попадая с растениеводческой продукцией и водой в организм человека, также способствует разрушению костных тканей. Таким образом, к разрушению костных тканей человека приводят повышенные концентрации свинца и меди.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]