

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимович Дина Мратовна

Должность: директор Института ветеринарной медицины

Дата подписания: 30.05.2025 14:56:28

Уникальный программный ключ:

665a8aa1f254b0cbf5ca990184421e00ab13b7ac

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 «Биология, экология, генетика и разведение животных»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 БИОЦЕНОЛОГИЯ

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность: **Биоэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Биоценология» 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 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) и инвалидов.

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Чернышова Л.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Биология, экология, генетика и разведение животных»

«25» апреля 2025 г. (протокол №9).

Зав. кафедрой биологии, экологии,
генетики и разведения животных
доктор сельскохозяйственных наук, доцент  Ермолова Е.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины
14.05.2025 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	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	7
4.4.	Содержание практических занятий	7
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	9
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	9
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	10
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	12
	Лист регистрации изменений	41

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

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

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся фундаментальных знаний о проблемах биоценологии как биологической науки; о сущности функционирования биосферы, трофической и пространственной структуры биоценозов, динамике экосистем; последствиях антропологического вмешательства в природу в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучить взаимосвязи в биогеоценозе; типы отношений между организмами;
- овладеть основными методами оценки экологического состояния окружающей среды на основе биогеоценологического подхода;
- получить навыки исследования фитоценоза как важнейшего компонента биогеоценоза с помощью глазомерных оценок, словесных описаний свойств и особенностей фитоценозов, геоботанического изучения растительного покрова, описаний ландшафтов, а также количественных методов изучения.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-1. Способен проводить экологическую оценку состояния территорий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий	знания	Обучающийся должен знать: экологическую оценку состояния территорий - (Б1.В.04-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь проводить экологическую оценку состояния поднадзорных территорий - (Б1.В.04-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками проведения экологической оценки состояния поднадзорных территорий - (Б1.В.04-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биоценология» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений 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 в 4 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*	52	-
Лекции (Л)	18	-
Практические занятия (ПЗ)	34	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	56	-
Контроль	-	-
Итого	108	-

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ тем ы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение в биогеоценологию							
1.1.	Биогеоценозы: понятие, сущность, свойства	7	2	-	2	2	x
1.2	История развития естественных наук и становления биогеоценологии	8	-	-	-	2	x
Раздел 2. Структура и взаимосвязи в биоценозе							
2.1.	Фитоценоз как главная оставляющая биогеоценоза: определение, признаки, границы и критерии выделения	5	2	-	2	3	x
2.2.	Структура биогеоценоза	5	2	-	2	3	x
2.3.	Эколого-географический анализ видов	5	-	-	2	3	x
2.4.	Жизненные формы как отражение условий среды и отношений в фитоценозе	5	-	-	2	3	x
2.5.	Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений	5	-	-	2	3	x
2.6.	Пространственная структура растительного сообщества	5	2	-	2	3	x
2.7.	Функциональная структура биогеоценоза	5	2	-	2	3	x
2.8.	Взаимосвязи в биогеоценозе. Типы отношений между организмами в ценозе	5	-	-	2	3	x
2.9.	Динамика биогеоценозов: флуктуации и сукцессии	5	-	-	2	3	x
2.10	Вторичные сукцессии и климаксовые сообщества. Подвижное равновесие	7	2	-	2	3	x
2.11	Энергетика и биологическая продуктивность	8	-	-	2	4	x

Раздел 3 Биосфера и человек							
3.1.	Биосфера как специфическая оболочка Земли	5	2	-	2	3	x
3.2.	Системность жизни	5	-	-	2	3	x
3.3.	Биогеохимические циклы	7	2	-	2	3	x
3.4.	Формы воздействия человека на	5	2	-	2	3	x
3.5.	Прикладные аспекты экологии	1 1	-	-	2	6	x
	Контроль	-	x	x	x	x	x
	Общая трудоемкость	108	18	-	34	56	x

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:

- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в биогеоценологию

Биогеоценозы: понятие, сущность, свойства. История развития естественных наук и становления биогеоценологии.

Раздел 2. Структура и взаимосвязи в биоценозе

Фитоценоз как главная составляющая биогеоценоза: определение, признаки, границы и критерии выделения. Структура биогеоценоза. Эколого-географический анализ видов. Жизненные формы как отражение условий среды и отношений в фитоценозе. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений. Пространственная структура растительного сообщества. Функциональная структура биогеоценоза. Взаимосвязи в биогеоценозе. Типы отношений между организмами в ценозе. Динамика биогеоценозов: флуктуации и сукцессии. Вторичные сукцессии и климаксовые сообщества. Подвижное равновесие. Энергетика и биологическая продуктивность

Раздел 3 Биосфера и человек

Биосфера как специфическая оболочка Земли. Системность жизни. Биогеохимические циклы. Формы воздействия человека на биосферу. Прикладные аспекты экологии.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п / п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Биогеоценозы: понятие, сущность, свойства	2	+
2.	Фитоценоз как главная составляющая биогеоценоза: определение, признаки, границы и критерии выделения	2	+
3.	Структура биогеоценоза	2	+
4.	Пространственная структура растительного сообщества	2	+
5.	Функциональная структура биогеоценоза	2	+
6.	Вторичные сукцессии и климаксовые сообщества. Подвижное равновесие	2	+
7.	Биосфера как специфическая оболочка Земли	2	+
8.	Биогеохимические циклы	2	+
9.	Формы воздействия человека на биосферу	2	+
	Итого	18	20 %

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.	Биогеоценозы: понятие, сущность, свойства	2	+
2.	Фитоценоз как главная составляющая биогеоценоза: определение, признаки, границы и критерии выделения	2	+
3.	Структура биогеоценоза	2	+
4.	Эколого-географический анализ видов	2	+
5.	Жизненные формы как отражение условий среды и отношений в фитоценозе	2	+
6.	Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений	2	+
7.	Пространственная структура растительного сообщества	2	+
8.	Функциональная структура биогеоценоза	2	+
9.	Взаимосвязи в биогеоценозе. Типы отношений между организмами в ценозе	2	+
10.	Динамика биогеоценозов: флуктуации и сукцессии	2	+

11.	Вторичные сукцессии и климаксовые сообщества. Подвижное равновесие	2	+
12.	Энергетика и биологическая продуктивность	2	+
13.	Биосфера как специфическая оболочка Земли	2	+
14.	Системность жизни	2	+
15.	Биогеохимические циклы	2	+
16.	Формы воздействия человека на биосферу	2	+
17.	Прикладные аспекты экологии	2	+
	Итого	34	20%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
	Очная форма обучения
Подготовка к опросу на практическом занятии	20
Подготовка реферата	18
Подготовка к тестированию	9
Подготовка к промежуточной аттестации	9
Итого	56

Содержание самостоятельной работы обучающихся

№п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
		Очная форма обучения
1.	Биогеоценозы: понятие, сущность, свойства	2
2.	История развития естественных наук и становления биогеоценологии	2
3.	Фитоценоз как главная составляющая биогеоценоза: определение, признаки, границы и критерии выделения	3
4.	Структура биогеоценоза	3
5.	Эколого-географический анализ видов	3
6.	Жизненные формы как отражение условий среды и отношений в фитоценозе	3
7.	Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений	3
8.	Пространственная структура растительного сообщества	3
9.	Функциональная структура биогеоценоза	3
10.	Взаимосвязи в биогеоценозе. Типы отношений между организмами в ценозе	3
11.	Динамика биогеоценозов: флуктуации и сукцессии	3
12.	Вторичные сукцессии и климаксовые сообщества. Подвижное равновесие	3
13.	Энергетика и биологическая продуктивность	4
14.	Биосфера как специфическая оболочка Земли	3
15.	Системность жизни	3
16.	Биогеохимические циклы	3
17.	Формы воздействия человека на биосферу	3
18.	Прикладные аспекты экологии	6
	Итого	56

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

ГАУ:

5.1. Биоценология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология; направленность: Биоэкология; уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная / Л.В.Чернышова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. –55с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946> .

5.2. Биоценология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология; уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения: очная /Л.В.Чернышова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. –34 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:

7.1. Уливанова, Г. В. Системная экология : учебное пособие / Г. В. Уливанова. — Рязань : РГАТУ, 2013. — 304 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144286> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

7.2 Сидоров, Д. А. Теория и практика биоценологических исследований : учебное пособие / Д. А. Сидоров, С. Л. Лузянин. — Кемерово : КемГУ, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-8353-2881-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/290549> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

Дополнительная:

7.3. Геоэкология : учебное пособие / составители Т. В. Воропаева, М. В. Лаевская. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 242 с. — ISBN 978-5-9293-2558-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173687> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

7.4. Медведева, С. М. Биология с основами экологии : учебное пособие / С. М. Медведева. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154750> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

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:

9.1. Биоценология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология; направленность: Биоэкология; уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная / Л.В.Чернышова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023 –55с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>.

9.1. Биоценология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология; уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения: очная / Л.В.Чернышова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. –34 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 Acdmc; 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.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13, главный корпус, аудитория №11.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13, главный корпус, аудитория №11.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение для самостоятельной работы 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13, главный корпус, аудитория №42.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Ауд. № 11 Переносной мультимедийный комплекс (ноутбук ACERAS; 5732ZG-443G25 Mi

15,6" WXGAACB\Cam\$, проектор ACER incorporated X113, Model №: PSV1301), экран не штативе;
Ауд. № 11 Экспонаты зоологического музея.

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	14
.	достижения	
	сформированности компетенций	
3	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для	15
.	оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта	
	деятельности, характеризующих	
	сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,	15
.	умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих	
	сформированность компетенций	
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в	15
	процессе практической подготовки	
4.1.1.	Опрос на практическом занятии	15
4.1.2.	Оценивание реферата	20
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения	22
	промежуточной аттестации	
4.2.1.	Зачет	22
5.	Комплект оценочных материалов	26

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

ПК-1. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий	Обучающийся должен знать: экологическую оценку состояния территорий - (Б1.В.04-З.1)	Обучающийся должен уметь: проводить экологическую оценку состояния поднадзорных территорий - (Б1.В.04-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками проведения экологической оценки состояния поднадзорных территорий - (Б1.В.04-Н.1)	Текущий контроль: -опрос на практическом занятии; -проверка реферата; - тестирование Промежуточная аттестация: - зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ПК-1. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.04-З.1	Обучающийся не знает экологическую оценку состояния территорий	Обучающийся слабо знает экологическую оценку состояния территорий	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает экологическую оценку состояния территорий	Обучающийся с Требуемой степенью полноты и точности знает экологическую оценку состояния территорий
Б1.В.04-У.1	Обучающийся не умеет проводить экологическую оценку состояния поднадзорных территорий	Обучающийся слабо умеет проводить экологическую оценку состояния поднадзорных территорий	Обучающийся имеет проводить экологическую оценку состояния поднадзорных территорий с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет проводить экологическую оценку состояния поднадзорных территорий
Б1.В.04-Н.1	Обучающийся не владеет навыками проведения экологической оценки состояния поднадзорных территорий	Обучающийся слабо владеет навыками проведения экологической оценки состояния поднадзорных территорий	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками проведения экологической оценки состояния поднадзорных территорий	Обучающийся свободно владеет навыками проведения экологической оценки состояния поднадзорных территорий

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

1. Биоценология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология; направленность: Биоэкология; уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная / Л.В.Чернышова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. –55с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946> .

2. Биоценология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология; уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения: очная / Л.В.Чернышова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. –34 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, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Биоценология», 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

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки: Биоценология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология; направленность: биоэкология; уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная / Л.В.Чернышова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. –55с.- Режим

доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>.)

Вопросы и темы заранее сообщаются обучающимся. 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	<p>Биогеоценозы: понятие, сущность, свойства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о биогеоценозе и биогеоценологии. 2. Компонентный состав биогеоценоза. 3. Сущность биогеоценоза. 4. Свойства биогеоценозов: саморегуляция и самовоспроизведение. Принцип Ле-Шателье. 5. Биогеоценоз и экосистема: различия между этими понятиями. 	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>
2	<p>Фитоценоз как главная составляющая биогеоценоза: определение, признаки, границы и критерии выделения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимают под фитоценозом? 2. Каковы особенности формирования фитоценоза? 3. Какие факторы обуславливают организацию фитоценоза? 4. Какие виды взаимовлияний организмов прослеживаются в фитоценозах? 	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>

	<p>5. Каково влияние фитоценоза на среду?</p> <p>6. Какова структура фитоценоза?</p> <p>7. Какие динамические процессы происходят в фитоценозах?</p> <p>8. Дайте классификацию фитоценозов.</p>	
3	<p>Структура биогеоценоза</p> <p>1. Назовите отличия биогеоценоза от агроценоза, биоценоза и экосистемы.</p> <p>2. Какими свойствами обладает биогеоценоз?</p> <p>3. Какие показатели характеризуют биогеоценоз?</p> <p>4. Какова структура биогеоценоза?</p> <p>5. Каким образом происходит смена биогеоценозов?</p> <p>6. От каких факторов зависит устойчивость биогеоценоза?</p>	ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий
4	<p>Эколого-географический анализ видов</p> <p>1. Количественные показатели видового разнообразия. Формула Шеннона</p> <p>2. Эколого-географический анализ видов.</p> <p>3. Понятие об экотипе.</p> <p>4. Понятие о биотипе.</p> <p>5. Понятие об изореагентах и экадах.</p> <p>6. Жизненность вида.</p>	ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий
5	<p>Жизненные формы как отражение условий среды и отношений в фитоценозе</p> <p>1. Понятие "жизненная форма"</p> <p>2. Классификации жизненных форм растений.</p> <p>3. Классификация К. Раункиера.</p> <p>4. Биоморфологический спектр.</p> <p>5. Классификация И.Г. Серебрякова.</p> <p>6. Понятия "экобиоморфа" и "онтобиоморфа".</p> <p>7. Понятие конвергенции.</p>	ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий
6	<p>Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений</p> <p>1. Методологические принципы построения классификации.</p> <p>2. Жизненные формы деревьев.</p> <p>3. Жизненные формы кустарников.</p> <p>4. Жизненные формы трав и кустарничков.</p>	ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий
7	<p>Пространственная структура растительного сообщества</p> <p>1. Что понимают под вертикальной структурой растительного сообщества.</p> <p>2. Каковы особенности ярусности фитоценоза?</p> <p>3. Каковы особенности водного фитоценоза?</p> <p>4. Что понимают под горизонтальной структурой растительного сообщества?</p> <p>5. Что такое мозаичность и каковы причины ее?</p> <p>6. Что такое синузильность?</p> <p>7. Что может быть названо синузильностью?</p>	ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий

8	<p>Функциональная структура биогеоценоза</p> <p>Решите тесты</p> <p>1. Участок суши или водоема с однотипными условиями рельефа и климата называется ...</p> <p>А) биотопом Б) экотоном В) местообитанием Г) экологической нишей</p> <p>2. Участок суши или водоема, на котором обитает популяция данного вида организмов, называется ...</p> <p>А) биотопом Б) экотоном В) местообитанием Г) экологической нишей</p> <p>3. Переходная зона между двумя четко различающимися местообитаниями называется ...</p> <p>А) биотопом Б) экотоном В) местообитанием Г) экологической нишей</p> <p>4. Совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида, называется ...</p> <p>А) биотопом Б) экотоном В) местообитанием Г) экологической нишей</p> <p>5. Совокупность всех популяций всех биологических видов, совместно населяющих определенный участок суши или водоема, называется ...</p> <p>А) биотопом Б) биогеоценозом В) местообитанием Г) биоценозом</p> <p>6. Однородный участок земной поверхности с определенным составом биоценозов и костных компонентов называется ...</p> <p>А) биотопом Б) экотоном В) местообитанием Г) биогеоценозом</p> <p>7. Совокупность всех биогеоценозов планеты называется ...</p> <p>А) биотой Б) экологией В) биосферой Г) сообществом</p> <p>8. Общепланетарная оболочка, в которой поддерживается жизнедеятельность активной биомассы, называется ...</p> <p>А) биогеоценозом Б) биосферой В) биотой Г) биологической совокупностью</p> <p>9. Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется ...</p> <p>А) биогеоценозом Б) биосферой В) сообществом Г) ноосферой</p> <p>10. Оболочка Земли, населенная живыми организмами и человеком и в которой произойдет единение человеческого разума и природы, называется ...</p> <p>А) биогеоценозом Б) биосферой В) сообществом Г) ноосферой</p>	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>
---	---	--

9	<p>Взаимосвязи в биогеоценозе. Типы отношений между организмами в ценозе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие формы биотических отношений вам известны? 2. Какие типы связей встречаются в биогеоценозе? 3. Чем характеризуются трофические связи? 4. От каких факторов зависят топические связи? 5. Какие связи отвечают за распространение организмов? 6. В чем сущность фабрических связей? 7. Какие виды межвидовых взаимоотношений между организмами существуют в природе? 8. Дайте характеристику хищничеству, паразитизму, симбиозу. 9. В чем сущность комменсализма, аменсализма? 10. Дайте формулировку экологического закона жизни. 11. Какие типы оптимального распространения вида вам известны? 12. Каковы принципы взаимосвязи между биоценозом и биотопом 	<p>ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>
10	<p>Динамика биогеоценозов: флуктуации и сукцессии</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какова динамика фитоценозов? 2. Что понимают под флуктуацией? Какие типы флуктуаций вам известны? 3. Что такое сукцессии? Дайте определения серийным и коренным (климаксовым) сообществам, динамическому равновесию. 4. Какие типы сукцессий различают? 5. Что такое первичные сукцессии? 6. Назовите факторы, определяющие развитие растительности в первой фазе сукцессии – наголенных территориях. 7. Что понимают под эцезисом и каковы его особенности? 8. Перечислите стадии развития фитоценоза первичной сукцессии (по А.Г. Воронову). 9. Назовите стадии в развитии растительного покрова (по В.Н. Сукачеву). 10. В чем заключается суть понятий сингенез, эндозоогенез и гологенез? 11. Что такое вторичные сукцессии? 12. Дайте понятие климакса. 13. В чем суть теории подвижного равновесия? 14. Какова методология изучения вековых смен? 15. Каким образом происходит создание рудеральных местообитаний и отвалов? 	<p>ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>
11	<p>Вторичные сукцессии и климаксовые сообщества. Подвижное равновесие</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое вторичные сукцессии? Как происходит смена одного фитоценоза другим? 2. В чем суть понятий сингенез, эндозоогенез и гологенез? 3. Какова классификация типов сукцессий по П.Д. Ярошенко? 4. Что понимают под кратковременными, вековыми и филоценогенетическими сменами фитоценозов? 5. Что такое эволюция фитоценозов? Примеры филоценогенетических сукцессий. 6. Дайте понятие климакса в биогеоценологии? 7. В чем суть теории подвижного равновесия? 8. Какова методология изучения вековых смен? 	<p>ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>
12	<p>Энергетика и биологическая продуктивность</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое продуктивность экосистемы? 2. Что понимают под биомассой? 3. Какой формулой можно выразить соотношение биомассы и годовой продукции? 4. Что такое биологическая продуктивность и валовая продукция? 5. Что понимают под чистой первичной продукцией? 6. Что такое вторичная продукция? 7. Из каких источников берется энергия на образования биомассы? 8. В чем суть экологической пирамиды чисел? 9. Какова особенность экологической пирамиды биомассы? 10. Что понимают под экологической пирамидой энергии? 	<p>ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>
13	<p>Биосфера как специфическая оболочка Земли</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте понятие «биосфера». 2. В чем суть учение Введенского о биосфере? 3. Дайте понятия «ноосфера», «техносфера», «техногенез». 4. Дайте характеристику границам биосферы. 5. Каковы специфические характеристики геосфер – атмосфера, гидросфера, литосфера? 6. Каковы функции живого вещества? 7. Раскройте суть теории биогенной миграции атомов Вернадского В.И. 8. Что понимают под круговоротом веществ? 9. Как эволюционировала биосфера? 	<p>ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>

	10. Из каких подсистем складывается ноосфера?	
1 4	Системность жизни 1. В чем заключается средообразующая роль живого вещества? 2. Какова сущность принципа Ле Шателье? 3. Какие биогеохимические функции выполняет живое вещество? 4. Какова основная планетарная функция живого вещества на Земле? 5. Каким образом идет распределение различных веществ в биосфере? 6. Каковы особенности образования озона в атмосфере? 7. Какие организмы биосферы поддерживают постоянство состава воздушной оболочки Земли?	ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий
1 5	Биогеохимические циклы 1. Что такое биогеохимический цикл? 2. Что понимают под биогенным круговоротом? 3. Каковы биогеохимические функции разных групп организмов? 4. Каким образом осуществляется энергетическое обеспечение биологического круговорота? 5. Каково место человека в биосфере?	ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий
1 6	Формы воздействия человека на биосферу 1. Что понимают под антропогенным воздействием на биосферу? 2. Какие технологические воздействия осуществляются на биосферу? 3. Какие виды экологических воздействий на биосферу вам известны? 4. Что понимают под загрязнением биосферы? 5. Какие основные виды загрязнителей биосферы существуют в настоящее время? 6. Каково влияние транспорта на биосферу? 7. Каковы последствия изменения природных ландшафтов? 8. В чем заключается суть синантропизации фауны? 9. Каковы результаты деятельности человека как фактора эволюции?	ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий
1 7	Прикладные аспекты экологии 1. Что понимают под нагрузкой на ландшафт? 2. Что такое антропогенная, антропо-техногенная, техногенная нагрузка? 3. По каким показателям дифференцируют нагрузку на ландшафт? 4. Какие виды нагрузки на ландшафт различают по времени проявления? 5. Как классифицируют нагрузку по месту проявления в пространстве (ландшафте)? 6. Какие виды нагрузок различают в зависимости от возможности управления ими? 7. Что такое критическая или предельно допустимая нагрузка на структуру ландшафта? 8. С каких позиций рассматриваются нормы нагрузок на природу? 9. Что понимают под нормированием? 10. Какие моменты включают в себя общие принципы нормирования? 11. Перечислите принципы нормирования, вытекающие из системных свойств ландшафтов. 12. Какие принципы необходимо учитывать в процессе нормирования? 13. Какие правила ландшафтно-экологического нормирования вам известны? 14. Дайте классификацию нормы нагрузок на ландшафт. 15. В чем суть принципа иерархичности норм?	ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - 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; - 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, описании явлений и процессов, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; 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, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Оценивание реферата

Реферат используется для оценки качества самостоятельного освоения обучающимся образовательной программы по всей дисциплины в целом.

Реферат выполняется на завершающем этапе изучения дисциплины согласно методическим рекомендациям: Биоценология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология, направленность: биоэкология; уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения: очная / Л.В.Чернышова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. –34с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>.

Дата сдачи реферата заранее сообщается обучающимся. Реферат оценивается - «зачтено» или «не зачтено».

№	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	

<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы классификации растительности: их преимущества и недостатки. 2. Способы классификации сообществ животных. 3. Ярусность лесных биогеоценозов (растительных и животных сообществ). 4. Метод геоботанического профилирования и анализа ценопоклинов. 5. Экологическая зональность биоценозов континентальных водоёмов. 6. Экологическая зональность биоценозов Мирового океана. 7. Биоценозы тундры: видовой состав и разнообразие, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 8. Биоценозы тайги: видовой состав и разнообразие, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 9. Биоценозы смешанных и широколиственных (листопадных) лесов: видовой состав и разнообразие, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 10. Биоценозы лесостепи и степи (прерии, пампы, вельды): видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 11. Биоценозы саванн: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 12. Биоценозы маквиса (маккии), чапарраля, финбоша, скрэба): видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 13. Биоценозы сезонных листопадных тропических лесов: характерные виды, разнообразие видов и пищевые взаимосвязи, продуктивность 14. Биоценозы дождевых тропических лесов: характерные виды, разнообразие видов и пищевые взаимосвязи, продуктивность. 15. Биоценозы заливных и суходольных лугов: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 16. Биоценозы высокогорных субальпийских и альпийских лугов: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 17. Биоценозы верховых болот: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 18. Биоценозы переходных и низинных болот: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 19. Биоценозы пустынь: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 20. Биоценозы солончаков и солонцев: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 21. Биоценозы береговых маршей: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность. 22. Биоценозы коралловых рифов распространение, видовой состав и разнообразие, функционирование и трофические взаимосвязи, продуктивность. 23. Биоценозы гидротермов: распространение, видовой состав и разнообразие, функционирование и трофические взаимосвязи, продуктивность. 24. Правило Хатчинсона и закон Дайара: аргументы “за” и “против”. Условия сосуществование видов - конкурентов вследствие разделения трофических ниш. 25. Виды-вселенцы: инвазионные и интродуцированные (преднамеренно и непреднамеренно) история вселения и экологические последствия. 	<p style="text-align: center;">ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>
---	---

Критерии оценивания реферата (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

Реферат оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после проверки реферата.

Критерии оценивания реферата:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать биологические законы, явления и процессы.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания биологических законов, явлений и процессов, проведения и оценивания результатов измерений, содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания биологических законов, явлений и процессов, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании биологических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала и критерии оценивания реферата обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - содержание реферата полностью соответствует выбранной теме; - реферат имеет логичное, последовательное изложение материала с показывает умение работать с биологической литературой и источниками, а также правовыми базами; - демонстрирует сформированные навыки самостоятельной работы при подготовке творческих работ; - работа соответствует требованиям, предъявляемым к оценке «отлично»; - имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемам. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в реферате
Оценка «Не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - содержание реферата частично не соответствует теме реферата; - реферат содержит в основном теоретическое изложение материала, не подкрепленное практическим материалом; - использована старая, не актуальная литература; - обучающийся не может продемонстрировать навыки самостоятельной работы с источниками и ответить на вопросы по материалу реферата; - не достаточно продемонстрированы знания биологической терминологии; - реферат не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях по дисциплине; - в реферате допущены существенные ошибки, которые обучающийся исправить не может

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.

Формы проведения зачета (*устный опрос по билетам, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат 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» является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации.

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

Неявка на зачет отмечается 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 всроки, 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»

№	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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биогеоценология как наука. Предмет и задачи курса. 2. Биогеоценоз, экосистема, экокомплекс. 3. Биогеоценоз как структурный компонент биома. 4. Основные типы сухопутных биомов. 5. Биогеоценоз и его состав по В.Н.Сукачеву, основные характеристики. 6. Абиотический компонент биогеоценоза: аэротоп, эдафотоп. 7. Понятие биотопа. 8. Биоценотические принципы А. Тиннемана. 9. Биотический компонент биогеоценоза: фитоценоз, зооценоз, микоценоз, микробиоценоз. 10. Видовая структура биогеоценоза. 11. Характеристика фитоцено типа, зооцено типа и биоцено типа. 12. Жизненные формы (экобиоморфы) растений в составе биогеоценоза. 13. Жизненные формы (экобиоморфы) животных в составе биогеоценоза. 14. Автотрофный компонент биогеоценоза. Состав и функциональная деятельность. 15. Гетеротрофный (биотрофный) компонент биогеоценоза. Состав и функциональная деятельность. 16. Сапротрофный компоненты биогеоценоза. Состав и функциональная деятельность. 17. Аэротоп (климатоп) и его основа. 18. Структура атмосферы, ее компонентный состав и функциональная роль в биогеоценозе. 19. Эдафотоп. Почва ее состав, строение, основные характеристики и генетические свойства. 20. Почва как внутренняя почвенная среда биогеоценоза. 21. Биогидроценозы и их особенности. Структура гидробиоценозов. Физико-химические свойства воды и грунта. 22. Организация и состав фитоценозов. 23. Эколого-фитоценотические стратегии видов. 24. Экологические группы растений по отношению к свету в составе фитоценоза. 25. Экологические группы растений по отношению к влажности в составе фитоценоза 	<p>ИД-1.ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий</p>
---	--	---

<p>26. Пространственная структура биогеоценоза.</p> <p>27. Понятия «ярусность», «биогеогоризонты».</p> <p>28. Пространственная структура лесных сообществ.</p> <p>29. Пространственная структура луговых сообществ.</p> <p>30. Горизонтальное сложение биогеоценозов (мозаичность) и факторы егоопределяющие.</p> <p>31. Понятие биогеоценотической парцеллы. Синузии.</p> <p>32. Типы взаимоотношений ценопопуляций животных и растений в биогеоценозе по классификации Е. Хэскела и Ю. Одума, В.Н. Беклемишева.</p> <p>33. Функциональные компоненты биогеоценоза: продуценты, консументы, редуценты.</p> <p>34. Классификация потребителей пищи.</p> <p>35. Продуктивность биогеоценозов.</p> <p>36. Основные понятия и показатели продуктивности.</p> <p>37. Понятие консорции, состав и строение.</p> <p>38. Классификация, многообразие и динамика консорций.</p> <p>39. Понятие экологической ниши. Принципы и правила ее характеризующие.</p> <p>40. Трофическая структура биогеоценоза.</p> <p>41. Пищевые цепи и пищевые сети.</p> <p>42. Трофические уровни экологические пирамиды. Поток энергии.</p> <p>43. Биогеоценотический обмен веществ.</p> <p>44. Циклы и типы биологического круговорота.</p> <p>45. Биогеохимические циклы биогенных (биофильных) элементов.</p> <p>46. Водные биокосные системы (биогидроценозы) континентальных водоемов, их особенности и структурно-функциональная организация.</p> <p>47. Жизненные формы населения континентальных биогидроценозов и их характеристика.</p> <p>48. Трансформация веществ и энергии в континентальных биогидроценозах.</p> <p>49. Морские биогидроценозы и их особенности.</p> <p>50. Жизненные формы и их распределение в Мировом океане.</p> <p>51. Динамика морских биогидроценозов и этапы эволюции Мирового океана.</p> <p>52. Динамика биогеоценозов и формы проявления.</p> <p>53. Циклические изменения биогеоценозов. Флуктуации.</p> <p>54. Экологические сукцессии и их классификация.</p> <p>55. Сингенез как процесс формирования биогеоценоза.</p> <p>56. Эндогенез и эндогенные сукцессии.</p> <p>57. Экзогенные сукцессии. Простые и сложные автогенные сукцессии.</p> <p>58. Первичные и вторичные сукцессии. Концепции климакса, динамика и устойчивость биогеоценозов.</p> <p>59. Основные принципы выделения природных биогеоценозов и гидробиоценозов России. Биогеоценозы лесов, лугов, болот.</p> <p>60. Ключевые и ресурсные виды растений и животных в различных наземных и водных биогеоценозах. Особенности агроценозов России.</p>	
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

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 содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Биоценология»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	28
2. Тестовые задания.....	32
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	38

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

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

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
ПК-1	Способен проводить экологическую оценку состояния территорий	20
Всего		20

1.4. Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ПК-1	Способен проводить экологическую оценку состояния территорий	ИД-1.ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий	1 - 20

1.5. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ПК-1	ИД-1.ПК-1 Осуществляет экологическую оценку состояния поднадзорных территорий	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		3	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с	Базовый	3

			обоснованием выбора ответов		
		5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		6	Задание закрытого типа на установление соответствия	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 нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		10	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		11	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		12	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		13	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		15	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		16	Задание закрытого типа на	Повышенный	5

			установление соответствия		
		17	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		18	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		19	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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, БАВ или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	<ol style="list-style-type: none"> 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	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один ответ, наиболее верные.</p> <p>4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.</p>

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.

2. Тестовые задания

Задание 1.

Установите соответствие между организмами и экосистемами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Организмы	Экосистемы
А) глухарь обыкновенный	1) смешанный лес
Б) клевер ползучий	2) луг
В) бурые водоросли	3) болото
Г) рогоз широколистный	4) степь
Д) сайгак зеленый	5) пустыня
Е) эфа песчаная	6) море

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 2.

Установите правильную последовательность процессов, протекающих при фотосинтезе:

1. Использование углекислого газа.
2. Образование кислорода.
3. Синтез углеводов.
4. Синтез молекул АТФ.
5. Возбуждение хлорофилла.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 3.

Пользуясь рисунком, определите, какую форму отбора он иллюстрирует, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.



Какую форму отбора иллюстрирует рисунок?

1. дезруптивный
2. искусственный
3. стабилизирующий
4. движущий

Ответ:

Обоснование:

Задание 4.

Прочитайте текст. 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 в таблицу

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

Ответ:

--	--	--

Обоснование:

Задание 5.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и развернутый ответ.

Определите сколько гектаров сосны необходимо посадить, чтобы получить 1 т фитонцидов, если 1 га лиственного леса за сутки продуцирует 2 кг фитонцидов, а хвойного в 2,5 раза больше?

Ответ:

Решение:

Задание 6.

Установите соответствие между консументов первого порядка и продуцентов в круговороте веществ и превращении энергии их роли в экосистеме луга : к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Роль в экосистеме	Функциональная группа
А) аккумулирую солнечную энергию	1) консументы первого порядка
Б) потребляют органические вещества других организмов	
В) синтезируют органические вещества из неорганических	
Г) преобразуют органические вещества	2) продуценты
Д) освобождают заключенную в органических веществах энергию	
Е) используют в качестве источника углерода углекислый газ	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 7.

Установите правильную последовательность детритных цепей питания. Выберите верные цепи питания. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр:

1. Навоз → жук-навозник → ящерица круглоголовка → песчаный варан.
2. Растительный опад → дождевой червь → полевой воробей → ястреб-перепелятник.
3. Донный ил → сенная палочка → инфузория-туфелька → беззубка.
4. Клевер красный → муха пчеловидка → жаба серая → коршун черный.

5. Пшеница → клоп-черепашка → обыкновенный перепел → рыжая лисица.
6. Мелкие водоросли → головастик → личинка стрекозы → жук плавунец.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите вариант верного ответа и приведите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Все живые организмы в процессе жизнедеятельности используют энергию, которая запасается в органических веществах, созданных из неорганических:

1. животными
2. грибами
3. растениями
4. вирусами

Ответ:

Обоснование:

Задание 9.

Прочитайте текст. Выберите три варианта правильного ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из приведённых пар организмов вступают в отношения «хищник — жертва»?

1. Заяц и рысь.
2. Минога и рыба.
3. Карась и щука.
4. Рак-отшельник и актиния.
5. Сова и мышь.
6. Малярийный плазмодий и комар.

Ответ:

--	--	--

Обоснование:

Задание 10.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ. В ответе запишите только число кДж.

В экосистеме леса пеночка-теньковка является консументом второго порядка. Используя правило 10%, рассчитайте количество энергии, перешедшее на уровень пеночки-теньковки, если первичная годовая продукция экосистемы составила 800 000 кДж.

Ответ:

Решение:

Задание 11.

Прочитайте текст. Выберите три верных утверждения из шести. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие утверждения о реакции растения на водный режим внешних и внутренних факторов являются верными?

1. С повышением температуры транспирация увеличивается.

2. При потере тургора устьица открываются.
3. Под влиянием света устьица закрываются.
4. С уменьшением влажности почвы транспирация уменьшается.
5. Чем меньше относительная влажность воздуха, тем выше интенсивность транспирации.
6. Чем концентрированнее клеточный сок в клетках листа, тем сильнее транспирация.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Задание 12.

Установите правильную последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр:

1. Курообразные
2. Птицы
3. Хордовые
4. Куропатка
5. Позвоночные
6. Куропатка полярная

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 13.

Внимательно прочитайте текст задания. Дайте развернутый ответ - запишите решение и аргументы, обосновывающие ответ.

Вес каждого из двух новорожденных детенышей летучей мыши составляет 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. Какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет истребления самкой растительных насекомых?

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

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

Какие из нижеперечисленных факторов служат приспособлением растений к жизни в засушливых условиях?

1. наличие воскового налёта на листьях;
2. цветение до распускания листьев;
3. образование многочисленных устьиц на листьях;
4. способность накапливать воду в тканях;
5. ярусное расположение организмов;
6. глубоко уходящая в почву корневая система.

Ответ:

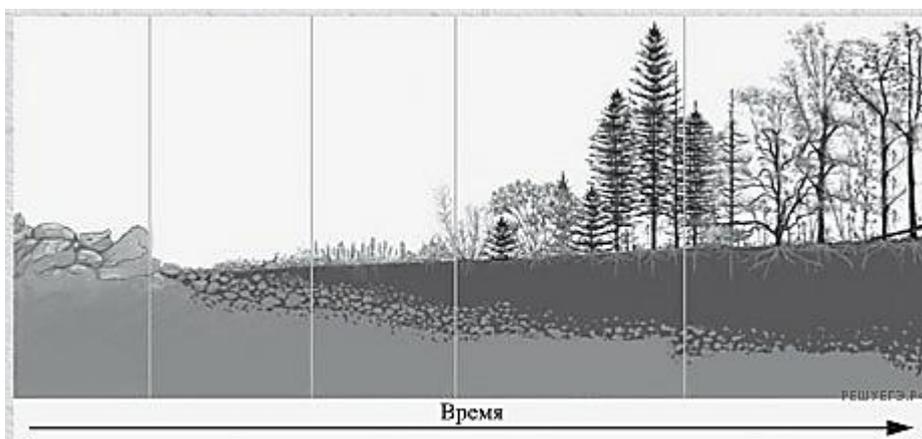
Обоснование:

Задание 15.

Внимательно рассмотрите рисунок и выполните задание. Запишите ответ.

Ответ поясните. Какой вариант сукцессии представлен на рисунке? Почему именно с лишайников начинается этот вариант сукцессии? За счёт чего изменяется субстрат, на котором обитают лишайники и к чему это приводит?

На рисунке представлена схема одного из вариантов сукцессий.



Ответ:

Обоснование:

Задание 16.

Установите соответствие между особенностями обитателей биогеоценоза и их принадлежностью к функциональной группе: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Особенности	Функциональная группа
А) включает растения, некоторые бактерии	1) продуценты
Б) поглощает готовые органические вещества	
В) поглощает неорганические вещества	
Г) включает животных	2) консументы
Д) аккумулирует солнечную энергию	
Е) источник энергии — животная и растительная пища	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 17.

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы», выберите соответствующий уровень организации и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин из предлагаемых:

1. молекулярно-генетический
2. клеточный
3. органно-тканевой

4. организменный
5. популяционно-видовой
6. биогеоценотический
7. биосферный

Ответ:

Уровень организации	Пример
Биогеоценотический	Пищевые цепи
	Разрушение озонового слоя

Обоснование:

Задание 18.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

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 19.

Прочитайте текст, выберите верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Выберите характеристики наземно-воздушной среды обитания организмов.

1. Давление в среде низкое.
2. Высокая плотность среды.
3. Содержание кислорода высокое.
4. Высокая теплопроводность.
5. Сезонные температурные перепады.
6. Ограниченная проникаемость для света.

Ответ:

Обоснование:

Задание 20.

Внимательно прочитайте текст задания. Выберите три предложения, которые четко описывают характеристики консументов в экосистемах. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1. Являются либо грибами, либо бактериями.
2. Способны использовать энергию солнечного света.
3. Потребляют готовые органические вещества.
4. Могут питаться растительной или животной пищей.

5. Встречаются паразитические организмы.
6. Способны к сапротрофному типу питания.

Ответ:

--	--	--

Обоснование:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	A1 B2 B6 Г3 Д4 E5	1 б – полное соответствие 0 б – остальные случаи
2	52413 Обоснование: Под цифрами 2, 4, 5 — процессы световой стадии, 1 и 3 — реакции темновой стадии: 5) возбуждение хлорофилла → 2) образование кислорода → 4) синтез молекул АТФ → 1) использование углекислого газа → 3) синтез углеводов	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
3	3 Обоснование: Стабилизирующая форма отбора, так как на графике видно, что давление отбора направлено на гибель особей с минимальным или максимальным значением признака	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
4	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
5	Ответ: 200 га хвойного леса Решение: $2 \text{ кг} \cdot 2,5 = 5 \text{ кг фитонцидов}$; $1000 \text{ кг} : 5 \text{ кг} = 200 \text{ га}$	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
6	A2 B1 B2 Г1 Д1 E2 Обоснование: Консументы первого порядка: потребляют органические вещества, преобразуют органические вещества, освобождают заключенную в органических веществах энергию. Продуценты: аккумулируют солнечную энергию, синтезируют органические вещества из неорганических, используют в качестве источника углерода углекислый газ	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7	123 Обоснование: Детритные цепи — пищевые цепи, которые начинаются с отмерших органических остатков. Верная последовательность звеньев в детритных цепях питания: 1) навоз → жук-навозник → ящерица круглоголовка → песчаный варан; 2) растительный опад → дождевой червь → полевой воробей → ястреб-перепелятник; 3) донный ил → сенная палочка → инфузория-туфелька → беззубка.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
8	3 Обоснование: Органические вещества из неорганических способны создавать автотрофы, к ним относятся в первую очередь растения, т. к. имеют хлорофилл в хлоропластах, который является главным участником процесса фотосинтеза	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
9	135 Обоснование: Биотическое взаимодействие «хищник — жертва»:	1 б – полное правильное

	1) заяц и рысь; 3) карась и щука; 5) сова и мышь	соответствие 0 б – остальные случаи
10	Ответ: 8000 По правилу Р. Линдермана, на трофический уровень более высокого порядка передаётся 10% энергии. Энергия, поступающая на третий трофический уровень, составит 8000	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
11	145 Обоснование: Верные утверждения о реакции растения на водный режим внешних и внутренних факторов: 1) с повышением температуры транспирация увеличивается; 4) с уменьшением влажности почвы транспирация уменьшается; 5) чем меньше относительная влажность воздуха, тем выше интенсивность транспирации	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
12	352146 Последовательность систематических групп животных: 3) Хордовые → 5) Позвоночные → 2) Птицы → 1) Курообразные → 4) Куропатка → 6) Куропатка полярная	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
13	Ответ: летучая мышь должна потребить 70 г насекомых, что сохранит 700 г растений. Решение. 1. Записываем схему трофической цепи: Продуцент (растение) → Консумент-1 (насекомые) → Консумент-2 (летучая мышь) 2. Вычислим массу, набранную детёнышами после рождения: Масса, набранная детёнышами = $(4,5 \text{ г} - 1 \text{ г}) \times 2 = 7 \text{ г}$ 3. Масса насекомых = $7 \text{ г} \times 10 = 70 \text{ г}$; 4. Масса растений = $(7 \text{ г} \times 10) \times 10 = 700 \text{ г}$	3 б – полное правильное соответствие 2 б – ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 1 б - ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 0 б - остальные случаи
14	146 Обоснование: Приспособлением растений к жизни в засушливых условиях служит: глубоко уходящая в почву корневая система, способность накапливать воду в тканях, наличие воскового налёта на листьях	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
15	Ответ: Первичная сукцессия Обоснование: 1. Первичная сукцессия. 2. Развитие начинается на безжизненном субстрате, на котором ранее не было почвы (голые камни/скалы, вулканические породы). 3. Лишайники не нуждаются в почве, так как получают необходимые вещества из каменистого субстрата (пыли) и способны к фотосинтезу. ИЛИ 3. Многие лишайники не нуждаются в почве, так как получают необходимые вещества за счёт фотосинтеза и фиксации азота симбиотическими цианобактериями. ИЛИ 3. Лишайники неприхотливы и не нуждаются в почве, так как получают необходимые вещества из грунта (среды) и атмосферы. 4. Субстрат изменяется (образуется почва) из-за разложения отмерших талломов (слоевищ, фрагментов тел) лишайников. 5. Лишайники растворяют субстрат за счёт специфических лишайниковых веществ/кислот. 6. На образованном субстрате поселяются новые организмы более поздних стадий сукцессии. ИЛИ 6. Лишайники постепенно вытесняются другими организмами более поздних стадий сукцессии	3 б – полное правильное соответствие 2 б – ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 1 б - ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 0 б - остальные случаи
16	A1 B2 B1 Г2 Д1 E2 Обоснование: Продуценты — это автотрофные организмы, которые образуют органические вещества из неорганических. Консументы — это гетеротрофы, употребляют готовые органические вещества	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
17	Ответ: 7 Биосферный уровень организации	1 б – полное

	<p>Обоснование: К основным уровням организации живой материи относят:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) молекулярно-генетический (свойства и функции химических веществ в живых системах, биохимические процессы); 2) клеточный (строение и функции клеток, обмен веществ клетки, деление клетки); 3) органно-тканевой (строение и функции органов); 4) организменный (строение и функции систем органов, строение и жизнедеятельность организма); 5) популяционно-видовой (структура и особенности функционирования популяции, внутривидовые отношения); 6) биогеоценотический (межвидовые отношения в сообществах); 7) биосферный (круговорот веществ в природе) 	<p>правильное соответствие 0 б – остальные случаи</p>
18	<p style="text-align: center;">235</p> <p>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</p>	<p>1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи</p>
19	<p style="text-align: center;">135</p> <p>Обоснование: Характеристики наземно-воздушной среды: давление в среде низкое, содержание кислорода высокое, сезонные температурные перепады</p>	<p>1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи</p>
20	<p style="text-align: center;">345</p> <p>Обоснование: Для описания консументов в экосистемах можно использовать следующие характеристики: 3) потребляют готовые органические вещества; 4) могут питаться растительной или животной пищей; 5) встречаются паразитические организмы.</p>	<p>3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>

