

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 14.09.2024 09:09:20  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующая кафедрой  
Сергеева И.В./  
« 6 » *сентября* 2022 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ЭКОЛОГИЯ ОРГАНИЗМОВ</b>
Направление подготовки	<b>05.03.06 Экология и природопользование</b>
Направленность (профиль)	<b>Прикладная экология</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Ботаника, химия и экология</b>
Ведущий преподаватель	<b>Сергеева Ирина Вячеславовна</b>

*Разработчик(и): профессор, Сергеева И.В.*

(подпись)

Саратов 2022

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	5
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	10
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	29

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Экология организмов» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 г. № 894, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Экология организмов»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование					
1	2		3	4	5	6
ОП К-1	«Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования»	ОПК-1.7 применяет знания о теоретических основах экологии организмов и биогеографии при решении задач в области экологии и природопользования	<b>знает:</b> основные закономерности морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязи различных групп живых организмов и сред их обитания; методы исследования экологических особенностей	5	лекции, практические занятия	Устные опросы, письменные опросы, решение задач, доклад

			<p>организмов; экологические классификаци и организмов; влияние антропогенны х факторов на жизнедеятель но-сть организмов.</p>			
			<p><b>умеет:</b> анализировать литературные и эксперимента ль-ные данные по экологии растений, животных и микрооргани зов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифициро вать организмы по экологически м признакам.</p>			
			<p><b>владеет:</b> методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микрооргани зов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессионал ьной</p>			

			деятельности.		
--	--	--	---------------	--	--

### Профиль подготовки: «Прикладная экология»

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Экологические аспекты развития живых организмов», «Математика (базовый уровень)», «География», «Ландшафтоведение», «Экологическая химия», «Учение о биосфере», «Химия», «Физика», «Физиология и биохимия растений», «Геоботаника», «Почвоведение с основами геологии», «Экология организмов», в ходе ознакомительной практики, а также в ходе подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1.	письменный опрос	метод контроля, который направлен как на выявление знаний по определенной теме (разделу), так и понимания сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей, умения самостоятельно делать выводы и обобщения	вопросы входного контроля
2.	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса (рубежный контроль); – вопросы для самостоятельного изучения (рубежный контроль)
3.	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов

## Программа оценивания контролируемой дисциплине

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Микроорганизмы. Морфологическое и трофическое разнообразие микроорганизмов.	ОПК-1	Устный опрос
2.	Метаболическое разнообразие прокариот.	ОПК-1	Письменный опрос
3.	Факторы среды и микроорганизмы.	ОПК-1	Устный опрос
4.	Влияние экологических факторов среды обитания на жизнедеятельность микроорганизмов.	ОПК-1	Устный опрос/Решение задач
5.	Популяции микроорганизмов.	ОПК-1	Устный опрос
6.	Микробные сообщества.	ОПК-1	Устный опрос
7.	Взаимодействие микроорганизмов с представителями других групп живого мира. Биосферная роль микроорганизмов.	ОПК-1	Устный опрос
8.	Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями.	ОПК-1	Устный опрос
9.	Растения. Экологические факторы в жизни растений. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов.	ОПК-1	Устный опрос
10.	Особенности строения растений в связи с условиями жизни.	ОПК-1	Устный опрос/Доклад
11.	Свет и температура как экологический фактор в жизни растений.	ОПК-1	Устный опрос
12.	Свет как экологический фактор.	ОПК-1	Устный опрос/Решение задач
13.	Вода и воздух как экологический фактор в жизни растений.	ОПК-1	Устный опрос
14.	Температура как экологический фактор.	ОПК-1	Устный опрос/Доклад
15.	Почва как экологический фактор в жизни растений.	ОПК-1	Устный опрос
16.	Почва как экологический фактор.	ОПК-1	Устный опрос/Доклад
17.	Животные. Среда обитания животных организмов.	ОПК-1	Устный опрос
18.	Жизненные формы животных.	ОПК-1	Устный опрос/Доклад
19.	Экология сообществ. Типы питания и жилища животных.	ОПК-1	Устный опрос
20.	Способы добывания пищи и размножения животных.	ОПК-1	Устный опрос/Решение задач
21.	Биологические ритмы и пространственная ориентация животных.	ОПК-1	Устный опрос
22.	Биологические ритмы и пространственная ориентация животных.	ОПК-1	Устный опрос/Доклад

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
23.	Факториальная экология животных.	ОПК-1	Устный опрос
24.	Главные закономерности в системе организм – среда.	ОПК-1	Устный опрос
25.	Основные типы адаптаций животных организмов к факторам среды. Приспособления животных к среде обитания.	ОПК-1	Устный опрос
26.	Приспособления животных к среде обитания.	ОПК-1	Устный опрос/Доклад
27.	Газообмен в жизни животных.	ОПК-1	Устный опрос
28.	Кислород и специфика газообмена животных.	ОПК-1	Устный опрос/Решение задач
29.	Значение лучистой энергии в жизни животных.	ОПК-1	Устный опрос
30.	Свет как первично-периодический фактор.	ОПК-1	Устный опрос/Доклад
31.	Движение и давление среды в жизни животных..	ОПК-1	Устный опрос
32.	Температура, стратегии теплообмена, общие адаптации.	ОПК-1	Устный опрос
33.	Охрана животного мира.	ОПК-1	Устный опрос
34.	Совместное действие температуры и влажности. климадиаграммы. интегрированное описание климата. Вода и минеральные соли.	ОПК-1	Устный опрос/Доклад

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Экология организмов» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
			ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1, 5 семестр	ОПК-1.7 применяет знания о теоретических основах экологии организмов и биогеографии	<b>знает:</b> основные закономерности морфофизиологических и популяцио	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале,	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает	обучающийся демонстрирует знание материала: основные закономерности морфофизи	обучающийся демонстрирует знание материала: основные закономерности морфофизиологических и

<p>и при решении задач области экологии и природопользования</p>	<p>и при решении задач области экологии и природопользования</p>	<p>и при решении задач области экологии и природопользования</p>	<p>и при решении задач области экологии и природопользования</p>	<p>и при решении задач области экологии и природопользования</p>	<p>и при решении задач области экологии и природопользования</p>	<p>и при решении задач области экологии и природопользования</p>
	<p><b>умеет:</b> анализировать</p>	<p>не умеет анализировать литературные</p>	<p>не умеет анализировать литературные</p>	<p>в целом успешное, но не системное</p>	<p>в целом успешное, но</p>	<p>сформированное умение анализировать</p>



		литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	умение применять знания, полученные при изучении дисциплины, анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам	содержащее отдельные пробелы, умение анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам	литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам
		<b>владеет:</b> методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической	обучающийся не владеет методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической	в целом успешное, но не системное владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами сбора, обработки и анализа информации	успешное и системное владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии

		организмов в практической профессиональной деятельности	профессиональной деятельности, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	экологии организмов в практической профессиональной деятельности	и по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности	организмов в практической профессиональной деятельности
--	--	---	---	--	--	---

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

#### **3.1. Входной контроль**

Входной контроль проводится с целью проверки исходного уровня подготовленности обучающегося и оценки его соответствия требованиям, предъявляемым при изучении дисциплины «Экология организмов».

Входной контроль проводится на первом занятии. Время проведения входного контроля не должно превышать 30 минут.

Входной контроль проводится в форме письменного опроса. Каждому обучающемуся индивидуально выдается по три вопроса из перечня вопросов для входного контроля.

#### *Примерный перечень вопросов*

1. Экология как наука.
2. Задачи экологии.
3. Какое значение имеет природа в жизни человека и человеческого общества.
4. Как вы понимаете выражение экологическая культура.
5. Что называют охраной природы.
6. Какие сферы Земли вы знаете.
7. Что такое природные ресурсы.
8. Какие вы знаете глобальные проблемы человечества.
9. Природопользование – это.

10. Что такое природные условия.
11. Что такое экология. Какие вопросы она изучает.
12. В чем отличие экологии и охраны природы. Какова связь экологии и охраны природы.
13. Назовите фамилии ученых, внесших основной вклад в становление науки экология.
14. Что такое биосфера.
15. Что такое фотосинтез? Какую роль он выполняет.
16. Что вы знаете об искусственных экологических системах.
17. Что такое урбанизация. Носит ли она положительное или отрицательное значение.
18. Что такое демографический кризис.
19. Какие вы знаете альтернативные источники энергии.
20. Какие отрасли промышленности являются по вашему мнению основными загрязнителями природной среды.
21. Какие признаки отличают живое от неживого.
22. Гидросфера, понятие, строение.
23. Атмосфера, понятие, строение.
24. Литосфера, понятие, строение.
25. Понятие биосфера. Границы биосферы. Функции живого вещества.
26. Эвтрофикация водоемов, источники и механизм возникновения.
27. Роль животных в биосфере и жизни человека.
28. Роль растений в биосфере и жизни человека.
29. Понятие экологический фактор. Классификация экологических факторов.
30. Понятие экосистема. Структура экосистемы. Классификация экосистем.
31. Продуктивность экосистем и экологические пирамиды.
32. Понятие почвы, типы почв, почвенное плодородие.
33. Понятие «природные ресурсы», классификация природных ресурсов.
34. Влияние химических факторов среды обитания на жизнедеятельность микроорганизмов.
35. Биосферная роль микроорганизмов и особенности географического распределения.
36. Роль микроорганизмов в осуществлении биогеохимических циклов.
37. Основные функциональные группировки организмов цикла органического углерода.
38. Группы микроорганизмов цикла азота.
39. Группы микроорганизмов цикла серы. Основные группы цикла железа.
40. Осуществление полных круговоротов бактериями – условие существования эукариотов.
41. Геологическая деятельность микроорганизмов.
42. Использование микроорганизмов при решении экологических проблем.
43. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Эколого-фитоценотические стратегии растений.
44. Экологическая гетерогенность популяций растений.

45. Экотипы растений. Экологические ниши растений
46. Отечественные исследователи экологической морфологии растений.
47. Вопросы эволюции жизненных форм растений.
48. Типы отношений растений с другими организмами. Симбиоз.

Фитофагия и защита растений от нее.

49. Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции.

50. Содействие животных размножению и распространению растений.

51. Взаимоотношения между растениями.

52. Сукцессии и эволюция фитоценозов.

53. Периодические и непериодические изменения фитоценозов.

Деструктивные сукцессии. Признаки сукцессии.

54. Сукцессии и эволюция фитоценозов. Первичные сукцессии. Вторичные сукцессии.

55. Закономерности географической приуроченности фитоценозов.

Градиенты экологических факторов и экоклины.

56. Закон вертикальной зональности. Понятие о биомах.

### **3.2. Доклады**

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Целью данной формы контроля является приобретение навыков публичного выступления с докладом, являющимся результатом работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по выбранной теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Выполнение доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины.

Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы состояния объектов окружающей среды на основе анализа массива научной и периодической литературы по выбранной теме.

#### *Требования к докладам*

1. Продолжительность доклада должна составлять 5 – 7 минут.
2. Структура доклада включает в себя три части:
  - Введение (формулируется тема доклада, цель, задачи исследований, определяется место рассматриваемой проблематики среди других научных проблем)

и подходов, даётся краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и др.);

- Основная часть (излагается основной материал в форме связного, последовательного, доказательного повествования, лишённого ненужных отступлений и повторений);

- Заключение (подводятся итоги, формулируются выводы, подчёркивается значение рассмотренной проблемы и др.).

3. Во время доклада можно пользоваться написанным планом и любой другой информацией (например, числовыми данными), но доклад не должен полностью читаться по бумаге.

4. В докладе следует избегать чрезмерного количества узкоспециальных терминов. В случае, если это невозможно, нужно пояснять их.

5. Свои мысли нужно излагать грамотно, ясно и однозначно.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

**Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины  
«Экология организмов»**

№ п/п	Темы докладов
1	2
1.	Актиномицеты, систематическое положение, экология, значение
2.	Систематика бактерий, микромицетов. Принципы классификации на таксоны.
3.	Морфология, цитология и типы питания микробов
4.	Механизмы поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов
5.	Актиномицеты, систематическое положение, экология, значение
6.	Систематика бактерий, микромицетов. Принципы классификации на таксоны.
7.	Внутривидовые группировки у растений
8.	Строение и анатомические особенности растений
9.	Надцарство доядерные организмы (Procaryota)
10.	Царство Грибы
11.	Экологические особенности животных в наземно-воздушной среде
12.	Экологические особенности животных в водной среде
13.	Животные, входящие в Красную Книгу Саратовской области
14.	Мутуалистические взаимоотношения микроорганизмов.
15.	Значение симбиозов с участием микроорганизмов в питании растительоядных животных.
16.	Козволюция в симбиозах микроорганизмов с макроорганизмами.
17.	Характеристика и природные местообитания психрофильных и психроактивных микроорганизмов.
18.	Экстремофилия микроорганизмов в отношении солёности.
19.	Ксерофильные микроорганизмы.
20.	Функциональная роль почвенных микроорганизмов.
21.	Микроорганизмы анаэробной зоны водоемов.
22.	Биологические особенности галобактерий.
23.	Микробная сукцессия почвы: основные стадии и их характеристики
24.	Козэффициент безопасности, его значения для пестицидов. Экологические мишени
25.	Концепции почвообразовательного процесса. Биологический фактор
26.	Интродукции микробных популяций в биоценозы. Экологические мишени.
27.	Влияние обработки почвы на ее биологическую активность
28.	Инициированное микробное сообщество – метод оценки биологической активности почвы
29.	Элементарная, географическая, экологическая популяция
30.	Основные морфологические и функциональные отличия растений и животных
31.	Микроорганизмы, участвующие в процессах биологического самоочищения

№ п/п	Темы докладов
1	2
32.	Микроорганизмы в водной среде
33.	Микроорганизмы в почвенной среде
34.	Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды
35.	Систематика микроорганизмов. Экологические группы микроорганизмов
36.	Морфологические особенности микроорганизмов
37.	Принципы биологической систематики.
38.	Формирование предпосылок для развития экологической ботаники
39.	Экология растений: перспективы развития и прикладные аспекты
40.	Экология растений в системе естественных наук
41.	Этапы формирования экологии растений
42.	Стадии круговорота азота в почве: возбудители, условия протекания и значение этих процессов в земледелии
43.	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (азотфиксация)
44.	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (аммонификация)
45.	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (нитрификация)
	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (денитрификация)
46.	Микробиологические стадии круговорота азота в почве. Влияние этих процессов на корневое питание растений
47.	Микробиологические стадии превращения соединений серы
48.	Участие микроорганизмов в созревании навоза, компостов. Микробные сукцессии при заготовке органических удобрений
49.	Неполное окисление органических веществ - источник получения органических кислот, витаминов и других соединений
50.	Микроорганизмы как источник питания животных и их роль в пищеварении животных.
51.	Микроорганизмы и круговорот железа. Основные группы цикла железа: аэробные железобактерии, железоредукторы, магентитобразующие бактерии, магнитотактические бактерии
52.	Превращение соединений серы микроорганизмами. Группы микроорганизмов цикла серы: сульфат-редукторы, серо-редукторы, серобактерии, тионовые бактерии, аноксигенные серные фотосинтезирующие бактерии.
53.	Микроорганизмы и круговорот азота. Группы микроорганизмов: азотфиксаторы, аммонификаторы, нитрификаторы, денитрификаторы.
54.	Патогенные микроорганизмы, микробные заболевания человека и животных.

### 3.3 Типовой расчет

Письменный опрос проводится в форме типового расчета. Типовой расчет – метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем решения, индивидуальных для каждого обучающегося ряда специальных задач. Тематика занятий с использованием методов типовых расчетов устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

#### *Пример одного из вариантов типового расчета*

Задана экосистема пихтового леса, которая состоит из нескольких компонентов, таких как надземная часть, корни, микориза, лесная подстилка, грибы, органические вещества почвы. Необходимо рассчитать:

- 1) Максимальное количество азота, накопленное каждой компонентой

экосистемы, и определить в какой из них он содержится в максимальном количестве;

2) Определить количество азота, проходящее (массоперенос) через каждую компоненту экосистемы пихтового леса.

Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание азота в компонентах экосистем

№ варианта	Компоненты экосистемы	Биомасса, кг/га	Массоперенос, кг/га	Содержание азота, %
1	Надземные части	260000	3200	0,16
	Корни	49000	0	0,08
	Микориза	25000	14600	0,62
	Лесная подстилка	19000	3000	0,47
	Грибы	23000	9200	0,80
	Органические вещества почвы	450000	-	1,70
2	Надземные части	200000	2800	0,14
	Корни	42000	0	0,07
	Микориза	22000	14100	0,60
	Лесная подстилка	17000	2800	0,41
	Грибы	21000	9000	0,78
	Органические вещества почвы	400000	-	1,60
3	Надземные части	230000	3000	0,15
	Корни	45000	0	0,08
	Микориза	24000	14500	0,61
	Лесная подстилка	18000	3000	0,44
	Грибы	22000	9100	0,80
	Органические вещества почвы	430000	-	1,65
4	Надземные части	280000	3300	0,17
	Корни	51000	0	0,10
	Микориза	28000	14900	0,60
	Лесная подстилка	22000	3200	0,47
	Грибы	25000	9400	0,80
	Органические вещества почвы	480000	-	1,60
5	Надземные части	300000	3400	0,16
	Корни	52000	0	0,08
	Микориза	28000	15200	0,62
	Лесная подстилка	22000	3300	0,49
	Грибы	26000	9600	0,80
	Органические вещества почвы	500000	-	1,80
6	Надземные части	260000	3200	0,16
	Корни	49000	0	0,08
	Микориза	25000	14600	0,62
	Лесная подстилка	20000	2500	0,41

	Грибы	21000	9000	0,85
	Органические вещества почвы	450000	-	1,70
7	Надземные части	160000	2200	0,15
	Корни	39000	0	0,08
	Микориза	15000	13600	0,59
	Лесная подстилка	11000	2000	0,41
	Грибы	13000	7200	0,70
	Органические вещества почвы	350000	-	1,70
8	Надземные части	200000	3000	0,16
	Корни	42000	0	0,07
	Микориза	21000	14100	0,62
	Лесная подстилка	13000	2000	0,47
	Грибы	20000	8200	0,80
	Органические вещества почвы	410000	-	1,50
9	Надземные части	290000	3700	0,18
	Корни	49000	0	0,18
	Микориза	27000	15600	0,69
	Лесная подстилка	29000	3800	0,57
	Грибы	28000	9700	0,80
	Органические вещества почвы	490000	-	1,70
10	Надземные части	260000	3200	0,16
	Корни	47000	0	0,07
	Микориза	25000	14600	0,62
	Лесная подстилка	19000	3000	0,47
	Грибы	23000	9200	0,80
	Органические вещества почвы	410000	-	1,60

Решение задачи:

Способностью фиксировать азот обладают лишь небольшое число видов бактерий. В связи с этим многие экосистемы характеризуются низкой суммарной скоростью усвоения азота. Поэтому для большинства экосистем важную роль играет высвобождение азота после гибели организмов и деградации образующихся органических соединений.

Величина накопления (ретенции) азота компонентами экосистемы определяется по формуле:

$$P = M \cdot \frac{N}{100},$$

где

P – накопление азота, кг/га;

M – биомасса компонентов экосистемы, кг/га;

N – содержание азота в компонентах экосистемы, %.



$$F = L \cdot \frac{N}{100},$$

где

F – массоперенос азота, кг/га;

L – величина переносимых биомасс (массоперенос), кг/га;

N – содержание азота в компонентах экосистемы, %.

Полученные результаты занести в таблицу 2.

Таблица 2

Массоперенос азота через экосистему пихтового леса

№ п/п	Компоненты экосистемы	Ретенция азота, кг/га	Массоперенос азота, кг/га
1.	Надземные части		
2.	Корни		
3.	Микориза		
4.	Лесная подстилка		
5.	Грибы		
6.	Органические вещества почвы		

### 3.4. Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде устного опроса. Время проведения рубежного контроля не должно превышать 40 минут.

#### Вопросы рубежного контроля № 1

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Экология организмов, как наука.
2. Систематика живых организмов.
3. Экологическая специфика крупных таксонов.
4. Основные экологические функции бактерий, вирусов, грибов, растений и животных в биосфере.
5. Строение прокариотической и эукариотической клеток, особенности строения вирионов (абсолютные внутриклеточные паразиты).
6. Возможности биохимических, физиологических, морфоанатомических, поведенческих и онтогенетических механизмов адаптаций в разных царствах организмов.
7. История возникновения и развития микробиологии.
8. Морфологические и трофические разнообразия микроорганизмов.
9. Группы микроорганизмов: протисты, микроводоросли, микроскопические грибы, бактерии, вирусы, прионы.
10. Трофическое разнообразие микроорганизмов и способы получения энергии: фото- и хемотрофы, авто- и гетеротрофы, лито- и органотрофы.
11. Способы получения энергии. Аэробные и анаэробные микроорганизмы, микроаэрофилы.

12. Типы питания микроорганизмов. Прототрофы и ауксотрофы.
13. Принципиальные особенности клеточной организации прокариот.
14. Классификация и изменчивость прокариот.
15. Факторы среды и микроорганизмы.
16. Адаптации микроорганизмов.
17. Роль неспецифических биохимических адаптаций.

Морфофизиологические адаптации.

18. Способы движения микроорганизмов. Таксисы.
19. Микроорганизмы на пределе жизни. Экстремофильные микроорганизмы: психрофилы, термофилы, ацидофилы, алкалофилы, галлофилы.
20. Переживающие формы у микроорганизмов: споры, цисты, некультивируемые состояния.
21. Микробиологические экосистемы.
22. Экологические ниши и экосистемы.
23. Численность и разнообразие микроорганизмов в экологических системах.
24. Особенности различных сред для обитания микроорганизмов.
25. Вода, почва, воздух как среда обитания микроорганизмов.
26. Автохтонные и аллохтонные микроорганизмы.
27. Животные и растения как среда обитания микроорганизмов.
28. Микробиоценозы воздуха, водоемов, почв.
29. Популяции микроорганизмов.
30. Особенности микробных популяций.
31. Рост отдельных микроорганизмов и популяций. Кривая роста популяций.
32. Зависимость скорости роста от концентрации субстрата и факторов среды.
33. Различные модели роста микробных популяций.
34. Особенности гомеостаза микробных популяций, ингибирование метаболитами.
35. Влияние физических факторов среды обитания на жизнедеятельность микроорганизмов.
36. Сообщества микроорганизмов.
37. Экофизиологические группы в сообществе: первичные продуценты, деструкторы и их специализация по субстратам.
38. Трофические взаимодействия в микробных сообществах. Синтрофия. Пространственная 3,10,11 организация микробных сообществ. Правило минимального диффузного расстояния.
39. Биопленки. Межмикробные взаимодействия. Стимуляция и ингибирование в микробных ассоциациях.
40. Антибиоз и продукция физиологически активных веществ.
41. Физиологические и экофизиологические группы микроорганизмов.
42. Взаимодействие микроорганизмов с представителями других групп живого мира.

43. Микробно-растительные взаимодействия. Ризосфера, ризосферный эффект.
44. Эпифитные и эндофитные микроорганизмы. Симбиотические взаимоотношения бактерий и растений.
45. Симбиоз актиномицетов и растений. Грибо-растительный симбиоз, микориза.
46. Симбиотическая азотфиксация. Фитопатогенные бактерии и грибы, механизмы защиты растений от патогенов.
47. Микроорганизмы как источник питания животных. Бактериофаги и микофаги.
48. Патогенные микроорганизмы. Микробные заболевания человека и животных.
49. Кооперативные взаимоотношения микроорганизмов и животных. Нормальная микрофлора животных и человека.
50. Гнотобионты (безмикробные животные). Роль микроорганизмов в пищеварении животных. Симбиотические взаимоотношения бактерий с простейшими и беспозвоночными.
51. Влияние химических факторов среды обитания на жизнедеятельность микроорганизмов.
52. Биосферная роль микроорганизмов и особенности географического распределения.
53. Роль микроорганизмов в осуществлении биогеохимических циклов.
54. Основные функциональные группировки организмов цикла органического углерода.
55. Группы микроорганизмов цикла азота.
56. Группы микроорганизмов цикла серы. Основные группы цикла железа.
57. Осуществление полных круговоротов бактериями – условие существования эукариотов.
58. Геологическая деятельность микроорганизмов.
59. Использование микроорганизмов при решении экологических проблем.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Надоболочечные структуры клеток: жгутики, пили.
2. Движение бактерий.
3. Отличительные черты строения оболочек микобактерий
4. Культивирование и рост микроорганизмов.
5. Влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов
6. Влияние земного тяготения.
7. Влияние магнитных полей.
8. Влияние излучений.
9. Влияние гидростатического давления.
10. Отношение к молекулярному кислороду.

## Вопросы рубежного контроля № 2

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. История экологического изучения растений.
2. История экологии растений до XX в.
3. Современный этап развития экологии растений.
4. Основы экологии растений. Лимитированность, процветание и оптимум.

Стресс и адаптации.

5. Основные методы экологии растений. Наблюдение и эксперимент.

Моделирование.

6. Подходы к исследованию экологии растений.
7. Экологические факторы. Типы экологических факторов. Фитоиндикация.
8. Закономерности действия экологических факторов.
9. Комплексное действие среды. Дозировка фактора. Компенсаторные закономерности.
10. Правило относительного постоянства местообитания. Правило селективности действия фактора. Построение графиков.
11. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов. Общие вопросы устойчивости растений.
12. Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов.
13. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов.
14. Антиокислительная система растительной клетки.
15. Роль состава мембран в устойчивости клеток. Биохимическая адаптация клеток растений.
16. Экологическая гетерогенность растений.
17. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Эколого-фитоценотические стратегии растений.
18. Экологическая гетерогенность популяций растений.
19. Экотипы растений. Экологические ниши растений
20. Отечественные исследователи экологической морфологии растений.
21. Вопросы эволюции жизненных форм растений.
22. Свет и тепло как экологический фактор как экологический фактор.
23. Количественные характеристики принимаемого растением света. Качественные характеристики света, принимаемого растением. Свет и функционирование растений. Свет и фотосинтез.
24. Приспособления растений к световому режиму. Фотопериод и фотопериодические реакции растений.
25. Тепловой режим местообитаний. Температура растений Влияние температуры на рост и развитие растений. Действие экстремальных температур на растения.
26. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора.

27. Экотипы растений. Экотипы и их варианты. Экоклины и смены биотопов.
28. Экологические ниши растений. Диапазоны толерантности растений.
29. Температурная зависимость физиологических процессов.
30. Вода как экологический фактор. Вода в растении.
31. Водный режим местообитаний.
32. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
33. Экологическое действие на растения снега и льда.
34. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
35. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
36. Классификация Шимпера, Варминга, А.П. Шенникова. Взгляды Л.Г. Раменского; переносимость увлажнения.
37. Эколого-морфологические особенности гигрофитов, ксерофитов, склерофитов, суккулентов.
38. Воздух как экологический фактор. Экологическое значение кислорода воздуха.
39. Экологическое значение диоксида углерода воздуха. Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха.
40. Влияние на растения перемещения воздушных масс.
41. Роль воздуха в жизни растений.
42. Экологическое значение углекислого газа. Суточные и годовые колебания концентрации углекислого газа в атмосфере. Суммарная скорость фиксации углекислого газа в разных типах растительности и на поверхности земли. Источники углекислого газа в атмосфере.
43. Дыхание почвы. Условия, влияющие на соотношение количества кислорода и углекислого газа в почве.
44. Почва как экологический фактор.
45. Основные свойства почвы и их экологическое значение.
46. Экологическое значение химических свойств почвы.
47. Экологическая полифункциональность почв.
48. Абиотические и биотические факторы почвы.
49. Экологические группы растений по отношению к кислотности, плодородию, минеральному составу почв.
50. Биотические экологические факторы.
51. Типы отношений растений с другими организмами. Симбиоз. Фитофагия и защита растений от нее.
52. Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции.
53. Содействие животных размножению и распространению растений.
54. Взаимоотношения между растениями.
55. Сукцессии и эволюция фитоценозов.
56. Периодические и непериодические изменения фитоценозов. Деструктивные сукцессии. Признаки сукцессии.
57. Сукцессии и эволюция фитоценозов. Первичные сукцессии. Вторичные сукцессии.

58. Закономерности географической приуроченности фитоценозов. Градиенты экологических факторов и экоклина.
59. Закон вертикальной зональности. Понятие о биомах.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Влияние температуры на жизненные функции растения.
2. Зависимость фотосинтеза и дыхания от температуры.
3. Анатомо-морфологические адаптации растений по отношению к различному водному режиму.
4. Водный дефицит листьев растений при различных условиях.

### **Вопросы рубежного контроля № 3**

#### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Краткая история развития экологической науки. Экология животных, как наука.
2. Зарождение экологических взглядов в науке. Обобщение материалов экологии в трудах ученых. Обособление науки экологии в отдельную область знаний.
3. Современное состояние науки экологии. Цели и задачи экологии животных. Предмет, задачи и методология экологии животных и ее место в системе биологических и географических наук. Основные подразделения этих дисциплин, их роль в подготовке преподавателя биологии и взаимосвязи с другими научными дисциплинами.
4. Краткие очерки истории развития экологии животных.
5. История экологии животных.
6. Основные законы экологии. Понятие о лимитирующем факторе. Принцип минимума Либиха, его дополнения. Закон толерантности Шелфорда. Зоны толерантности (физиологическая и популяционная). Положения Ю. Одума, дополняющие закон толерантности. Понятие о преферентуме. Экологическая валентность, стено- и эврибионтность видов.
7. Царство животные.
8. Роль животных в природе.
9. Роль животных в жизни человека.
10. Основные жизненные функции животного организма.
11. Разнообразие представителей царства животные.
12. Методы экологических исследований.
13. Традиционные методы исследований. Новейшие методы экологических исследований.
14. Среды обитания животных организмов. Водная среда обитания. Почвенная среда обитания. Наземно-воздушная среда обитания. Организменная среда обитания. Среды обитания животных организмов.

15. Жизненные формы животных.
  16. Классификация жизненных форм животных по А. Н. Формозову.
  17. Классификация жизненных форм животных по Д. Н. Кашкарову.
  18. Особенности разнообразия жизненных форм животных в зависимости от среды обитания.
  19. Изменение жизненных форм животных в процессе индивидуального развития. Изменение жизненных форм животных в зависимости от образа жизни.
  20. Типы питания и жилища животных.
  21. Обеспеченность пищей и жизнеспособность особей.
  22. Основные типы питания и связанные с ними приспособления.
  23. Типы интенсивности питания. Стено- и эврифагия. Олигофагия. Типы жилищ животных.
  24. Способы добывания пищи и размножения животных.
  25. Биологические ритмы и пространственная ориентация животных.
- Пространственная ориентация животных.
26. Биологические ритмы у животных. Виды миграций животных.
  27. Нервная система животных как биологическая основа поведения.
  28. Органы чувств животных как биологическая основа поведения.
  29. Биологические ритмы и пространственная ориентация животных.
  30. Факториальная экология животных.
  31. Определение экологического фактора. Классификации факторов. Механизмы воздействия экологических факторов на животных. Понятие о лимитирующем факторе. Законы минимума Либиха, толерантности Шелфорда. Положения Ю. Одума, дополняющие закон толерантности. Зоны толерантности: физиологическая и популяционная. Понятие о преферендуме. Типы морфофизиологических приспособлений организмов; правило двух уровней адаптаций. Понятие экологической валентности. Стено- и эврибионтные животные.
  32. Главные закономерности в системе организм – среда.
  33. Основные типы адаптаций животных организмов к факторам среды. Типы и виды адаптаций. Относительная целесообразность приспособлений (адаптаций). Адаптация к факторам среды.
  34. Приспособления к наземно-воздушной среде обитания.
  35. Приспособления к почвенной среде обитания.
  36. Приспособления к водной среде обитания.
  37. Приспособления к организменной среде обитания.
  38. Приспособления животных к среде обитания.
  39. Приспособления животных к неблагоприятным факторам окружающей среды. Типы адаптаций у животных к абиотическим факторам.
  40. Основные абиотические факторы и их влияние на организмы. Солнечный свет в жизни животных. Адаптационные ритмы жизни. Температура в жизни животных. Адаптации организмов к температуре. Влажность в жизни животных. Классификация организмов по отношению к влажности. Атмосферный воздух в жизни животных.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Охрана водных беспозвоночных (кораллы, губки, моллюски, раки, иглокожие, черви).
2. Особенности местообитания беспозвоночных, имеющих промысловое значение.
3. Особенности биологии моллюсков, являющихся источником морского и пресноводного перламутра и жемчуга. Необходимость их охраны.

### **3.5. Промежуточная аттестация**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование по дисциплине «Экология организмов» в качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен.

Проведение выходного контроля осуществляется в устной форме.

### **Вопросы, выносимые на экзамен**

1. Краткая история развития экологической науки. Экология животных, как наука.
2. Зарождение экологических взглядов в науке. Обобщение материалов экологии в трудах ученых. Обособление науки экологии в отдельную область знаний.
3. Современное состояние науки экологии. Цели и задачи экологии животных. Предмет, задачи и методология экологии животных и ее место в системе биологических и географических наук. Основные подразделения этих дисциплин, их роль в подготовке преподавателя биологии и взаимосвязи с другими научными дисциплинами.
4. Краткие очерки истории развития экологии животных.
5. История экологии животных.
6. Основные законы экологии. Понятие о лимитирующем факторе. Принцип минимума Либиха, его дополнения. Закон толерантности Шелфорда. Зоны толерантности (физиологическая и популяционная). Положения Ю. Одума, дополняющие закон толерантности. Понятие о преферендуме. Экологическая валентность, стено- и эврибионтность видов.
7. Царство животные.
8. Роль животных в природе.
9. Роль животных в жизни человека.
10. Основные жизненные функции животного организма.
11. Разнообразие представителей царства животные.
12. Методы экологических исследований.
13. Традиционные методы исследований. Новейшие методы экологических исследований.



14. Среда обитания животных организмов. Водная среда обитания. Почвенная среда обитания. Наземно-воздушная среда обитания. Организменная среда обитания. Среда обитания животных организмов.

15. Жизненные формы животных.

16. Классификация жизненных форм животных по А. Н. Формозову.

17. Классификация жизненных форм животных по Д. Н. Кашкарову.

18. Особенности разнообразия жизненных форм животных в зависимости от среды обитания.

19. Изменение жизненных форм животных в процессе индивидуального развития. Изменение жизненных форм животных в зависимости от образа жизни.

20. Типы питания и жилища животных.

21. Обеспеченность пищей и жизнеспособность особей.

22. Основные типы питания и связанные с ними приспособления.

23. Типы интенсивности питания. Стено- и эврифагия. Олигофагия. Типы жилищ животных.

24. Способы добывания пищи и размножения животных.

25. Биологические ритмы и пространственная ориентация животных. Пространственная ориентация животных.

26. Биологические ритмы у животных. Виды миграций животных.

27. Нервная система животных как биологическая основа поведения.

28. Органы чувств животных как биологическая основа поведения.

29. Биологические ритмы и пространственная ориентация животных.

30. Факториальная экология животных.

31. Определение экологического фактора. Классификации факторов. Механизмы воздействия экологических факторов на животных. Понятие о лимитирующем факторе. Законы минимума Либиха, толерантности Шелфорда. Положения Ю. Одума, дополняющие закон толерантности. Зоны толерантности: физиологическая и популяционная. Понятие о преферендуме. Типы морфофизиологических приспособлений организмов; правило двух уровней адаптаций. Понятие экологической валентности. Стено- и эврибионтные животные.

32. Главные закономерности в системе организм – среда.

33. Основные типы адаптаций животных организмов к факторам среды. Типы и виды адаптаций. Относительная целесообразность приспособлений (адаптаций). Адаптация к факторам среды.

34. Приспособления к наземно-воздушной среде обитания.

35. Приспособления к почвенной среде обитания.

36. Приспособления к водной среде обитания.

37. Приспособления к организменной среде обитания.

38. Приспособления животных к среде обитания.

39. Приспособления животных к неблагоприятным факторам окружающей среды. Типы адаптаций у животных к абиотическим факторам.

40. Основные абиотические факторы и их влияние на организмы. Солнечный свет в жизни животных. Адаптационные ритмы жизни. Температура в жизни животных. Адаптации организмов к температуре. Влажность в жизни

животных. Классификация организмов по отношению к влажности. Атмосферный воздух в жизни животных.

41. Охрана водных беспозвоночных (кораллы, губки, моллюски, раки, иглокожие, черви).

42. Особенности местообитания беспозвоночных, имеющих промысловое значение.

43. Особенности биологии моллюсков, являющихся источником морского и пресноводного перламутра и жемчуга. Необходимость их охраны.

44. Газообмен в жизни животных. Газообмен сухопутных животных. Газообмен водных животных. Газообмен в жизни животных.

45. Кислород и специфика газообмена животных.

46. Значение лучистой энергии в жизни животных. Основные типы лучистой энергии. Троглобионты, особенности жизнедеятельности. Классификация организмов в зависимости от влияния освещенности.

47. Свет как первично-периодический фактор.

48. Теплообмен и роль температуры в жизни животных.

49. Типы адаптаций у животных к неблагоприятным температурам. Значение снежного покрова в жизни животных. Зимняя спячка как биологическое приспособление для переживания неблагоприятного сезона года. Типы зимней спячки у животных. Зимний сон у животных. Анабиоз.

50. Температура, стратегии теплообмена, общие адаптации.

51. Движение и давление среды в жизни животных. Значение течения в водной среде для животных. Значение ветра в жизни животных. Значение давления в водной среде для животных. Значение почвенного субстрата в жизни животных. Грунты водоемов в жизни водных животных.

52. Совместное действие температуры и влажности. Вода и минеральные соли.

53. Вид как экологическая система.

54. Генетический полиморфизм: мономорфные и полиморфные популяции. Демографическая (половозрастная) структура популяции. Масштабы экологических различий на разных стадиях онтогенеза. Разнокачественность отдельных генераций.

55. Популяционные циклы. Авторегуляция численности в популяциях. Гипотеза стресса. Гипотеза восстановления пищевых ресурсов. Гипотеза колебаний «хищник – жертва». Гипотеза количества пищи. Типы динамики численности.

56. Основы популяционной экологии животных.

57. Экология сообществ.

58. Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.

59. Влияние трофических связей животных: истинного хищничества, собирательства, пастьбы, паразитизма на эволюционную судьбу взаимодействующих видов.

60. Совершенствование сенсорной функции хищников и локомоторной функции жертв.

61. Общее значение животных как консументов в экосистемах.

62. Связь эволюции различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле.
63. Биотические факторы среды. Закономерности биотических воздействий.
64. Основные типы биотических отношений между существующими организмами. Основные формы межвидовых отношений. Значение растений в жизни животных. Роль животных в жизни и эволюции растений. Хищники и их жертвы. Возникновение и эволюция симбиотических и антибиотических отношений. Средообразующее действие животных.
65. Значение отношений хищников и добычи в динамике их населения
66. Биотические факторы среды. Закономерности биотических воздействий.
67. Антропогенные факторы в жизни животных. Отклик организмов на действие антропогенного фактора. Общие представления об антропогенном факторе. Модификаторы как химические компоненты среды.
68. Различные группы животных как биоиндикаторы состояния среды.
69. Адаптивные возможности животных, как индикатор состояния окружающей среды.
70. Специфика организации животных с позиции возможности использования их в качестве биологических индикаторов состояния окружающей среды. Роль беспозвоночных животных в экосистемах. Специфика беспозвоночных животных в качестве индикаторов состояния окружающей среды. Почвенные беспозвоночные (мезофауна) - биоиндикаторы индустриальных загрязнений.
71. Животных как биоиндикаторы состояния окружающей среды.
72. Охрана животного мира.
73. Роль животных в круговороте веществ в природе и жизни человека. Воздействие человека на животных. Охрана животных.
74. Охрана животного мира, ее методы. Проблемы охраны популяций животных и их биоразнообразия.
75. Наука о биоритмах. Цели, задачи, современные вопросы. Сравнение биоритмов растений и животных.
76. Методы изучения биоритмов организмов. Явление фотопериодизма у животных.
77. Ландшафтное районирование Саратовского Правобережья.
78. Ландшафтное районирование Саратовского Левобережья.
79. Классификация типов химических веществ и функции в нетрофических взаимодействиях организма и среды.
80. Алломоны, кайромоны, депрессоры, аутоксины, аутоингибиторы адаптации, феромоны. Значение различных групп веществ для животных из различных сред обитания. Феромоны различных групп животных.
81. Роль животных в опылении растений. Промысловые животные. Экология популяций: эффект группы.
82. Потребление кислорода животными разной величины.

83. Зависимость интенсивности обмена веществ поведения животных от температуры. Температурный оптимум и пессимум.
84. Верхний и нижний порог развития.
85. Эффективные температуры и распределение животных на Земле.
86. Экологические группы наземных животных по отношению к водному режиму.
87. Абиотические факторы водной среды (плотность, вязкость, температурный режим, прозрачность, соленость, содержание кислорода, рН).
88. Экологические группы гидробионтов. Роль планктонных организмов как пищевого компонента экосистемы.
89. Виды водных животных, нуждающихся в охране.
90. Одомашнивание диких животных и скрещивание домашних животных с дикими.
91. Мероприятия по охране сред обитания животных.

### Пример экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Кафедра ботаники, химии и экологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

по дисциплине «Экология организмов»

1. Характеристика типа Круглые черви. Значение круглых червей в почвообразовании, биологической очистке вод, как звена пищевой цепи, паразитов животных и человека.
2. Влияние светового режима на географическое распространение животных. Ориентация птиц, насекомых по Солнцу и звездам.
3. В таблице приведены экспериментально определенные диапазоны толерантности (устойчивости) видов пресноводных беспозвоночных животных по отношению к реакции водной среды (рН).

Вид	Группа	Диапазон толерантности к рН
<i>Palmomyia lineata</i>	Мокрецы	2,0–11,0
<i>Asseius aquaticus</i>	Ракообразные	4,5–11,0
<i>Oligotricha striata</i>	Ручейники	4,5–9,0
<i>Euglesa subtruncata</i>	Моллюски	6,0–9,0
<i>Tubifex tubifex</i>	Олигохеты (малощетинковые черви)	6,0–11,0
<i>Helobdella stagnalis</i>	Пиявки	7,0–8,5

Ответьте на вопросы:

1. Какие из них можно назвать эврибионтными по отношению к показателю рН, а какие – стенобионтными?

2. Какая реакция среды является оптимальной для устойчивого существования большинства видов?

3. Подкисление или подщелачивание среды оказывает более негативное влияние на сообщество этих беспозвоночных?

Зав. кафедрой ботаники, химии и экологии  
д.б.н., профессор

Сергеева И. В.

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

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Экология организмов» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежного, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### **4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине «Экология организмов» приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
<i>высокий</i>	«отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
		понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** основные закономерности морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязи различных групп живых организмов и сред их обитания; методы исследования экологических особенностей организмов; экологические классификации организмов; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов;

**умения:** анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;

**владения навыками:** методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.

## Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных закономерностей морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязей различных групп живых организмов и сред их обитания; методов исследования экологических особенностей организмов; экологических классификаций организмов; влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>- умение анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;</li> <li>- успешное и системное владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.</li> </ul>

<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных закономерностях морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязях различных групп живых организмов и сред их обитания; методах исследования экологических особенностей организмов; экологических классификациях организмов; влиянии антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</li> </ul>
----------------------------	---

#### 4.2.2. Критерии оценки письменного опроса

При выполнении письменного опроса обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных фундаментальных биологических, химических и физических понятий и законов;

**умения:** обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей; определять живые объекты в природе; находить и анализировать информацию о живых объектах;

**владения навыками:** нахождения информации о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать.

Таблица 8

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>знание основных фундаментальных биологических, химических и физических понятий и законов, отсутствуют ошибки в употреблении терминов; ответ четко структурирован; отражена логическая структура проблемы; отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте; работа выполнена аккуратно;</p> <p>умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей; определять живые объекты в природе; находить и анализировать информацию о живых объектах;</p> <p>успешное и системное владение способами нахождения информации о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать.</p>
----------------	--



<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>знание основных фундаментальных биологических, химических и физических понятий и законов; отсутствуют ошибки в употреблении терминов; ответ в достаточной степени структурирован; есть 1-2 стилистические и орфографические ошибки в тексте; работа выполнена аккуратно;</p> <p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей; определять живые объекты в природе; находить и анализировать информацию о живых объектах, делать прогноз, аргументировано излагать собственную точку зрения;</p> <p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение способами нахождения информации о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать.</p>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>удовлетворительное знание основных фундаментальных биологических, химических и физических понятий и законов, встречаются ошибки в употреблении и трактовке терминов; нет собственной точки зрения или она слабо аргументирована; ответ плохо структурирован; части ответа разорваны логически, нет связей между ними встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки; есть 3-5 стилистические и орфографические ошибки в тексте; работа выполнена не очень аккуратно;</p> <p>в целом успешное, но не системное умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей; определять живые объекты в природе; находить и анализировать информацию о живых объектах, делать прогноз;</p> <p>в целом успешное, но не системное владение способами нахождения информации о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать.</p>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>крайне низкое знание основных фундаментальных биологических, химических и физических понятий и законов, присутствуют многочисленные ошибки в употреблении и трактовке терминов; нет собственной точки зрения; ответ не структурирован; части ответа не взаимосвязаны логически; стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла; работа выполнена не аккуратно;</p> <p>не умеет обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей; определять живые объекты в природе; находить и анализировать информацию о живых объектах, большинство заданий, предусмотренных программой, не выполнено;</p> <p>не владеет способами нахождения информации о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.</p>

#### 4.2.4. Критерии оценки доклада

При подготовке устного доклада обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных закономерностей морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязей различных групп живых организмов и сред их обитания; методов исследования экологических особенностей организмов; экологических классификаций организмов; влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов;

**умения:** анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять

лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;

**владения навыками:** методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.

Таблица 9

### Критерии оценки доклада

<b>ОТЛИЧНО</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- знание основных закономерностей морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязей различных групп живых организмов и сред их обитания; методов исследования экологических особенностей организмов; экологические классификации организмов; влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов; содержание доклада соответствует заявленной тематике; обозначена проблема и обоснована ее актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью; соблюдены требования к оформлению презентации;</li><li>- умеет анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам; аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы;</li><li>- владеет методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области экологии; дает правильные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада.</li></ul>
----------------	--

<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных закономерностей морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязей различных групп живых организмов и сред их обитания; методов исследования экологических особенностей организмов; экологических классификаций организмов; влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов; не допускает существенных неточностей; содержание доклада соответствует заявленной тематике; основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочеты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении презентации;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам; аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области экологии; дает неточные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности при определении основных закономерностей морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязей различных групп живых организмов и сред их обитания; методов исследования экологических особенностей организмов; экологических классификаций организмов; влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов; содержание доклада соответствует заявленной тематике; имеются существенные отступления от требований к докладу: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы; имеются существенные упущения в оформлении презентации;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам; плохо умеет аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области экологии; не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада.</li> </ul>

<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части основных закономерностей морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязей различных групп живых организмов и сред их обитания; методов исследования экологических особенностей организмов; экологических классификаций организмов; влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов; содержание доклада не соответствует заявленной тематике; тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен;</li> <li>- не умеет анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам; не умеет аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы;</li> <li>- не владеет методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области экологии; не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада.</li> </ul>
----------------------------	--

#### 4.2.5 Критерии оценки задач

При выполнении задач обучающийся демонстрирует:

**знания:** основные закономерности морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязи различных групп живых организмов и сред их обитания; методы исследования экологических особенностей организмов; экологические классификации организмов; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов;

**умения:** анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;

**владения навыками:** методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.

## Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных закономерностей морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязей различных групп живых организмов и сред их обитания; методов исследования экологических особенностей организмов; экологических классификаций организмов; влияния антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>- умение анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;</li> <li>- успешное и системное владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.</li> </ul>

<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных закономерностях морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязях различных групп живых организмов и сред их обитания; методах исследования экологических особенностей организмов; экологических классификациях организмов; влиянии антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</li> </ul>
----------------------------	---

**Разработчик(и): профессор, Сергеева И.В.**

  
(подпись)