

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета



« 14 » июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «\_Экология животных и микроорганизмов\_»

Направление – 05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация - «бакалавр»

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №998.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 г. №1367;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по специальности направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

**Составитель:** Куликова М.А., канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии и экологии, Желтухина В.И., канд. биол. наук, ст. преподаватель кафедры земледелия, агрохимии и экологии

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии и экологии

«04» июня 2018 г., протокол № 10

Зав. кафедрой



Ширяев А.В.

Одобрена методической комиссией агрономического факультета

«06» июня 2018 г., протокол № 11

Председатель методической комиссии  
факультета \_\_\_\_\_



Оразаева И.В.

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель изучения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Экология и природопользование».

Целью освоения дисциплины «Экология животных и микроорганизмов» является: формирование у студентов представления о комплексном воздействии экологических факторов на животные организмы; причем на разных уровнях живых систем: растительные клетки, ткани, органы, популяции, фитоценозы, изучение механизмов адаптации животных и микроорганизмов в процессе эволюции (морфологическими, анатомическими, физиологическими, биохимическими), как приспособление к среде обитания; на основе этого дать определения различных экологических групп по основным факторам и жизненным форм.

### **1.2. Задачи:**

Задачами дисциплины «Экология животных и микроорганизмов» являются:

- формирование фундаментальных представлений о принципах адаптации крупных таксонов животных к различным факторам среды и ориентации в окружающей среде;

- ознакомление с ролью животных в трофической структуре биоценозов, экологическими группами животных в разных средах обитания;

- освоение теоретических знаний об основных гомеостатических механизмах в организме и в популяциях животных, о роли абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных;

- обучение навыкам применения полученных знаний для решения задач профессиональной деятельности, а именно, в практике мониторинга влияния факторов среды на шансы выживания и размножения животных;

- освоение теоретических знаний о функциональном и топическом разнообразии микроорганизмов, особенностях сообществ микроорганизмов и многообразии метаболических путей.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)**

### **2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина**

Дисциплина относится к части Б1.В – вариативная часть, Б1.В.15 – обязательные дисциплины, Б1.В.15

### **2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП**

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	Микробиология Региональная флора и фауна
---	---

<p><b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие базовые сведения по биологии и микробиологии;</li> <li>• базовые представления о теоретических основах экологии животных и микроорганизмов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к обобщению и формулированию выводов.</li> </ul>
---	---

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	<p>владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о стоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп животных и сред их обитания (воздушной, водной и почв), трофическую структуру экосистем и роль в ней животных.</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов на поведение, формирование, географическое распространение животных.</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды на шансы выживания и размножения ("живучесть", "пластичность") животных;</p> <p>навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах;</p> <p>должен демонстрировать способность и готовность к практическому</p>

	<p>методами количественной обработки информации.</p>	<p>применению полученных знаний при решении профессиональных задач, обеспечивающих практическую реализацию генеральной парадигмы современной экологии - формирование в обществе эоцентристского взгляда на проблемы сохранения и охраны биоразнообразия животного мира планеты</p>
<p><b>ПК-2</b></p>	<p>владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p><b>знать:</b> особенности функционирования биологических систем в окружающей природной среде; функциональное и топическое разнообразие микроорганизмов, особенности сообществ микроорганизмов и многообразие метаболических путей, последствия влияния хозяйственной деятельности человека на организмы в среде и их механизмы адаптации.</p> <p><b>уметь:</b> оперировать знаниями о влиянии антропогенного фактора на фенотипическом и популяционном уровнях, о возрастных половых, социальных, видовых особенностях экологической пластичности животных.</p> <p><b>владеть:</b> методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия на сообщества организмов находящихся в окружающей среде.</p>

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)		
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>8 се- местр</b>	
<b>Общая трудоемкость, всего, час</b> <i>зачетные единицы</i>	<i>108</i> <i>3</i>	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>57</b>	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>	
В том числе:		
Лекции	12	
Лабораторные занятия	-	
Практические занятия	24	
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>21</b>	
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы	-	
Консультации согласно графику кафедры (1 час в неделю по каждой форме обучения) 1 час x 18 нед	11	
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>	
В том числе:		
Зачет	-	
Экзамен ( 1 группа)	8	
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>51</b>	
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	8	
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лаб.-практ.занятий)	8	
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	9	
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	10	
Подготовка к экзамену	16	

#### 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ.занятия	Внеаудиторная работа и пр.агг.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агг.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1. «Роль животных в трофической структуре биоценозов»</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>13</b>					
1. Становление экологии животных и микроорганизмов как науки.	3	2		Консультации	1					
2. Гетеротрофность и способность перемещения в пространстве как главные экологические характеристики животных.	4		2		2					
3. Гомеостатические механизмы в организме животных.	3	2			1					
4. Гомеостатические механизмы в популяциях животных.	4		2		2					
5. Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.	3		2		1					
6. Эффект группы. Одиночный и групповой образ жизни.	1				1					
7. Возможности избегания неблагоприятных факторов.	3		1		2					
8. Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географич-	2				2					

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ческом распространении животных.										
9. Особенности водного баланса наземных животных.	1				1					
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	1		1							
<b>Модуль 2 «Демэкология организмов»</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>14</b>					
1. Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов.	3	2		Консультации	1					
2. Механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения.	3		2		1					
3. Демэкология микроорганизмов.	3		2		1					
4. Освоение полета в разных группах животных при наземном образе жизни.	4		2		2					
5. Микробное сообщество, трофическая структура сообщества, экологические ниши, экологические стратегии, функциональное разнообразие микроорганизмов.	4	2			2					
6. Паразитизм в мире животных.	3		2		1					



Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7. Вторичные анаэробы. Органотрофы - полифаги) и монотрофы (монофаги). Энергетика сообщества.	1					1				
8. Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов. Историческая микробиология	1					1				
9. Микроорганизмы и биосфера.	3	2				1				
10. Прикладная экология микроорганизмов.	1					1				
11. Анаэробные биохимические процессы в очистке сточных вод.	2					2				
<i>Итоговое занятие по модулю 2.</i>	1		1							
<b>Модуль 3 «Экология организмов разных геосфер»</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>14</b>					
1. Экология водных микроорганизмов.	4		2			2				
2. Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов воды, почвы и воздуха.	4	2		Консультации		2				
3. Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов воды.	2					2				



## 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
<b>Модуль 1. «Роль животных в трофической структуре биоценозов»</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>13</b>					
Тема: Становление экологии животных и микроорганизмов как науки.	3	2		Консультации	1					
Тема: Гетеротрофность и способность перемещения в пространстве как главные экологические характеристики животных.	4		2		2					
Тема: Гомеостатические механизмы в организме животных.	3	2			1					
Тема: Гомеостатические механизмы в популяциях животных.	4		2		2					
Тема: Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.	3		2		1					
Тема: Эффект группы. Одиночный и групповой образ жизни.	1				1					
Тема: Возможности избегания неблагоприятных факторов.	3		1		2					
Тема: Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных.	2				2					
Тема: Особенности водного баланса наземных животных.	1				1					
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	<i>1</i>		<i>1</i>							
<b>Модуль 2 «Демэкология организмов»</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>14</b>					
Тема: Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов.	3	2		Консультации	1					
Тема: Механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения.	3		2		1					
Тема: Демэкология микроорганизмов.	3		2		1					
Тема: Освоение полета в разных	4		2		2					

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
группах животных при наземном образе жизни.										
Тема: Микробное сообщество, трофическая структура сообщества, экологические ниши, экологические стратегии, функциональное разнообразие микроорганизмов.	4	2			2					
Тема: Паразитизм в мире животных.	3		2		1					
Тема: Вторичные анаэробы. Органотрофы - политрофы (полифаги) и мотрофы (монофаги). Энергетика сообщества.	1				1					
Тема: Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов. Историческая микробиология	1				1					
Тема: Микроорганизмы и биосфера.	3	2			1					
Тема: Прикладная экология микроорганизмов.	1				1					
Тема: Анаэробные биохимические процессы в очистке сточных вод.	2				2					
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	<i>1</i>		<i>1</i>							
<b>Модуль 3 «Экология организмов разных геосфер»</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>14</b>					
Тема: Экология водных микроорганизмов.	4		2		2					
Тема: Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов воды, почвы и воздуха.	4	2			2					
Тема: Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов воды.	2				2					
Тема: Экология микроорганизмов почвы	4		2		2					
Тема: Экология микроорганизмов почвы. Анализ прокариотических	2				2					



## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.заня	Внеаудиторн. раб.и промежут.аттест.	Самост. работа		
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-2 ПК-2</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	экзамен	<b>100</b>
<i>I. Входной рейтинг</i>								Тестирование	<b>5</b>
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за	<b>60</b>
<b>Модуль 1.</b>		<b>ОПК-2 ПК-2</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>13</b>		<b>15</b>
1. Становление экологии животных и микроорганизмов как науки.			3	2		Консультации	1	Устный опрос	
2. Гетеротрофность и способность перемещения в пространстве как			4		2		2	Устный опрос	
3. Гомеостатические механизмы в организме животных.			3	2			1	Устный опрос	
4. Гомеостатические механизмы в популяциях животных.			4		2		2	Устный опрос	
5. Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.			3		2		1	Устный опрос	
6. Эффект группы. Одиночный и групповой образ жизни.			1				1	Устный опрос	
7. Возможности избегания неблагоприятных факторов.			3		1		2	Устный опрос	
8. Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распро-			2				2	Устный опрос	
9. Особенности водного баланса наземных животных.			1				1	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			1		1				Тестирование
<b>Модуль 2.</b>		<b>ОПК-2 ПК-2</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>14</b>		<b>15</b>

1. Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов.		3	2		Консультации	1	Устный опрос	
2. Механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения.		3		2		1	Устный опрос	
3. Демэкология микроорганизмов.		3		2		1	Устный опрос	
4. Освоение полета в разных группах животных при наземном образе жизни.		4		2		2	Устный опрос	
5. Микробное сообщество, трофическая структура сообщества, экологические ниши, экологические стратегии, функциональное разнообразие микроорганизмов.		4	2			2	Устный опрос	
6. Паразитизм в мире животных.		3		2		1	Устный опрос	
7. Вторичные анаэробы. Органотрофы - политрофы (полифаги) и монотрофы (монофаги). Энергетика сообщества.		1				1	Устный опрос	
8. Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов. Историческая микробиология		1				1	Устный опрос	
9. Микроорганизмы и биосфера.		3	2			1	Устный	
10. Прикладная экология микроорганизмов.		1				1	Устный опрос	
11. Анаэробные биохимические процессы в очистке сточных вод.		2				2	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.		1		1		Тестирование		
<b>Модуль 3</b>	<b>ОПК-2 ПК-2</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>14</b>		<b>15</b>
1. Экология водных микроорганизмов.		4		2	Консультации	2		
2. Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов воды, почвы и воздуха.		4	2			2		
3. Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов воды.		2				2		
4. Экология микроорганизмов почвы		4		2		2		
5. Экология микроорганизмов почвы. Анализ прокариотических микроорганизмов почвы (бактерии).		2				2		

6. Экология микроорганизмов атмосферы		2		2			
7. Экология микроорганизмов атмосферы. Анализ микроорганизмов круговорота азота.		2			2		
8. Газогенерирующие анаэробные сообщества.		1			1		
9. Микроорганизмы и биосфера.		2		1	1		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3		1		1		Тестирование	
<b>III. Творческий рейтинг</b>		<b>10</b>			<b>10</b>	<b>Доклад</b>	<b>5</b>
<b>IV. Выходной рейтинг</b>		<b>10</b>				<b>экзамен</b>	<b>15</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуально творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100



Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

### **5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине** (приложение 2)

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная учебная литература

1. Карпенков, С. Х. Экология [Электронный ресурс] : учебник / С. Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-98704-768-2.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=468798>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Баранников В.Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции / В.Д. Баранников, Н.К. Кирилов.; -М.: Колос, 2006, 352 с.
2. Уразаев Н.А. Сельскохозяйственная экология / Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, В.И. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 304с.

#### 6.2.1. Периодические издания:

1. Журнал «Экология»
2. Журнал «Биология сельскохозяйственных животных»

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: уровни, виды и типы экспериментов; методы агрономических исследований; требования к научным экспериментам (типичность, принцип единственного различия, проведение опыта на специально выделенном участке, достоверность опыта по существу); класси-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	<p>фикация полевых опытов; методика полевых опытов; основные этапам научных исследований; техника закладки и проведения полевых опытов; особенности методики опытов по сортоиспытанию, защите почв от эрозии, опытов с различными культурами.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач (вычисление статистических характеристик выборки при количественной и качественной изменчивости признаков, сравнение двух выборочных средних по t-критерию для независимых и сопряженных выборок, учет урожая, дисперсионный анализ одно-, двух- и многофакторных опытов, дисперсионный анализ данных учетов и наблюдений, корреляция и регрессия, пробит-анализ), практическая работа по планированию научного исследования, методике проведения полевого опыта. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание реферата по планированию схемы и структуры опыта по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
<p>Подготовка к зачету</p>	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач</p>

### **6.3.2 Видеоматериалы**

1. Закон Вернадского — БИОСФЕРА ЕДИНЫЙ ОРГАНИЗМ

<http://www.youtube.com/watch?v=xVBy-WAfDcU>

### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>

2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека

<http://www.cnsnb.ru/>

3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

### **6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий**

По предмету «Экология животных и микроорганизмов» необходимо использовать электронный ресурс кафедры земледелия, агрохимии и экологии. В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для преподавания дисциплины используются:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (проектор Epson EB-X8, экран электромеханический, переносной, компьютер ASUS, доска настенная, кафедра)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Специализированная мебель, компьютеры Dual core Intel Pentium G860-3000 доступом к сети Интернет, ЖК-телевизор LG, Xerox workcenter 3119, принтер Canon LVP 2900, учебные стенды.).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
НА 201\_ / 201\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

---

Экология животных и микроорганизмов

дисциплина (модуль)

---

05.03.06 экология и природопользование

---

направление подготовки/специальность

<b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)

<b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)

<b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедры, на которой  
пересматривалась программа

Кафедра земледелия агрохимии и экологии
---

от _____ № _____
Дата

Методическая комиссия агрономического факультета

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201 года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_ Оразаева И.В.

Декан факультета агрономического факультета

Лицуков С.Д..

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**  
**по дисциплине: «Экология животных и микроорганизмов»**  
**направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование**

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологиче-	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать</b> - фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования	Модуль 1. «Роль животных в трофической структуре биоценозов»  Модуль 2 «Демэкология организмов»  Модуль 3 «Экология организмов разных геосфер»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, экзамен
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь</b> владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологиче-	Модуль 1. «Роль животных в трофической структуре биоценозов»  Модуль 2 «Демэкология организмов»  Модуль 3 «Экология организмов разных геосфер»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, экзамен

	ских и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными методами количественной обработки информации.		ских проб			
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть</b> навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Модуль 1. «Роль животных в трофической структуре биоценозов»  Модуль 2 «Демэкология организмов»  Модуль 3 «Экология организмов разных геосфер»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, экзамен
<b>ПК-2</b>	владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, фор-	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать</b> методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду	Модуль 1. «Роль животных в трофической структуре биоценозов»  Модуль 2 «Демэкология организмов»  Модуль 3 «Экология организмов разных геосфер»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, экзамен
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь</b> проводить геохимические исследования, обработку, анализ и синтез производственной, полевой и лабораторной экологической информации	Модуль 1. «Роль животных в трофической структуре биоценозов»  Модуль 2 «Демэкология организмов»  Модуль 3 «Экология организмов разных геосфер»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, экзамен
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть</b> методами составления экологических и тех-	Модуль 1. «Роль животных в трофической структуре биоценозов»	Устный опрос, тестирование	Тестирование, экзамен



	мирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия		ногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Модуль 2 «Демэкология организмов»  Модуль 3 «Экология организмов разных геосфер»		
--	--	--	--	--	--	--

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкала оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено/незач</i>	<i>Зачтено/удовл</i>	<i>Зачтено/хорошо</i>	<i>Зачтено/отл</i>
<b>ОПК-2</b>	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных дина-	<i>способность</i> владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и приро-	<i>Частично владеет способностью</i> к базовым знаниям фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования	<i>Владеет</i> знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биоло-	<i>Свободно владеет</i> навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

	<p><i>мических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</i></p>	<p><i>допользования</i></p>		<p><i>гических проб</i></p>	
	<p><b>Знать</b> - фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования</p>	<p>Не знает фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования</p>	<p>Частично знает фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования</p>	<p>Знает фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования</p>	<p>Знает и свободно использует фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования</p>
	<p><b>Уметь</b> владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции био-</p>	<p>Не умеет использовать методы химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии</p>	<p>Частично умеет использовать методы химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли,</p>	<p>Умеет использовать методы химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эво-</p>	<p>Свободно умеет использовать методы химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Зем-</p>

	сферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб	геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методы отбора и анализа геологических и биологических проб	экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методы отбора и анализа геологических и биологических проб	люции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методы отбора и анализа геологических и биологических проб	ли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методы отбора и анализа геологических и биологических проб
	<b>Владеть</b> навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Не владеет навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Частично владеет навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Владеет навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Свободно владеет навыками идентификации и описания биологического равновесия, его оценки современными методами количественной обработки информации
<b>ПК-2</b>	<i>владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа инфор-</i>	<i>Владение методами отбора проб и проведение химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду не сформированы</i>	<i>Частично владеет методами отбора проб и проведение химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду</i>	<i>Владеет способностью к геохимическим исследованиям, обработке, анализу и синтезу производственной, полевой и лабораторной экологической информации</i>	<i>Свободно владеет способностью к составлению экологических и техногенных карт, сбору, обработке, систематизации, анализу информации, формированию баз данных загрязнения окружающей среды, методам оценки воздействия на окружающую среду, выявлению источников, видов и масштабов тех-</i>

	<i>маши, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</i>				<i>ногенного воздействия</i>
	<b>Знать</b> методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду	Не знает методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду	Частично знает методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду	Знает методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду	Знает и свободно использует методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду
	<b>Уметь</b> проводить геохимические исследования, обработку, анализ и синтез производственной, полевой и лабораторной экологической информации	Не умеет проводить геохимические исследования, обработку, анализ и синтез производственной, полевой и лабораторной экологической информации	Частично умеет проводить геохимические исследования, обработку, анализ и синтез производственной, полевой и лабораторной экологической информации	Умеет самостоятельно проводить геохимические исследования, обработку, анализ и синтез производственной, полевой и лабораторной экологической информации	Свободно умеет самостоятельно проводить геохимические исследования, обработку, анализ и синтез производственной, полевой и лабораторной экологической информации
	<b>Владеть</b> методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на	Не владеет методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения	Частично владеет методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, мето-	Владеет методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оцен-	Свободно владеет методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды,

	окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	дами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	ки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия
--	--	---	---	--	---

### **3. Перечень тестов для определения входного рейтинга**

1. Экосистема это:

- сохраняющаяся неопределенно долгое время совокупность различных популяций, взаимодействующих между собой и окружающей их средой;
- взаимоотношения между видами в рамках биоценоза;
- совокупность особей проживающих на одной территории.

2. Крупные наземные экосистемы, включающие в себя связанные друг с другом более мелкие экосистемы, называют:

- биоценозами;
- биотопами;
- сукцессиями;
- биомами.

3. Валовой первичной продукцией экосистемы называют:

- общее количество вещества и энергии, поступающих от автотрофов к гетеротрофам;
- общее количество вещества и энергии, производимое автотрофами.

4. Первичную продукцию в экосистемах образуют:

- продуценты;
- консументы;
- детритофаги;
- редуценты.

5. Вторичная продукция в экосистемах образуется:

- продуцентами;
- консументами;
- детритофаги;
- редуценты.

6. Наименьшая продуктивность характерна экосистемам:

- лесов;
- лугов;
- степей;
- пустынь.

7. Наибольшая продуктивность характерна экосистемам:

- тропических дождевых лесов;
- центральных частей океана;
- жарких пустынь;
- лесов умеренного климата.

8. Установите, в какой последовательности должны располагаться экосистемы с учетом увеличения их продуктивности:

- центральные части океана;
- леса умеренной полосы;
- горные леса;
- коралловые рифы.

9. Установите, в какой последовательности должны располагаться экосистемы в направлении увеличения их продуктивности:

- влажные леса;

- дубравы;
- степи;
- арктическая тундра.

### **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**

#### ***Первый этап (пороговой уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

### **2. Примерные тестовые задания**

#### **Модуль 1**

1. Наука, изучающая строение микроорганизмов, их экологию, изменения, вызываемые ими в организме людей, животных и в неживой природе:

- А. бактериология
- Б. генетика
- В. физиология
- Г. микробиология

2. Частная микробиология делится на:

- А. вирусологию
- Б. общую
- В. медицинскую
- Г. микологию

3. К задачам микробиологии относят:

- А. классифицирование микроорганизмов
- Б. изучение вредоносных бактерий
- В. профилактика инфекций
- Г. диагностирование заболеваний

4. Царство вирусов открыто:

- А. Д.С.Самойловичем
- Б. Р.Кохом
- В. Д.И.Ивановским
- Г. И.И.Мечниковым

5. Первый микроскоп изобрел:

- А. Галилей
- Б. Левенгук
- В. Л.Пастер
- Г. братья Янсены

#### **Модуль 2**

1. Растения, имеющие почки возобновления, зимующие высоко над землей, называются...

- А) фанерофиты
- Б) хамефиты

- В) гемикриптофиты
- Г) геофиты
- Д) терофиты

2. Какой раздел экологии животных изучает условия формирования, структуру и динамику популяций животных?

- А) синэкология
- Б) демэкология
- В) аутэкология
- Г) зооэкология

3. Какой раздел экологии изучает взаимосвязи популяций растений, животных и микроорганизмов в биоценозе?

- А) синэкология
- Б) демэкология
- В) аутэкология
- Г) зооэкология

4. В пресных водоемах, как правило, обитают:

- А) галофобные организмы
- Б) галофильные организмы
- В) эвригалинные организмы
- Г) экстремальные организмы
- Д) стенобатные организмы

5. Коллемболы, панцирные клещи, пауроподы – представители педофауны, относятся к размерной группе:

- А) мегафауне
- Б) макрофауне
- В) микрофауне
- Г) нанофауне
- Д) мезофауне

### **Модуль 3**

1. Если ценопопуляция представлена всеми или почти всеми возрастными группами, ее называют:

- а) растущей, зависимой от притока особей извне;
- б) сенильной, субсенильной;
- в) нормальной, независимой;
- г) регрессивной, зависимой.

2. Примером колониального образа жизни является:

- а) львиный прайд;
- б) группа волков;
- в) коралловые рифы;
- г) группа слонов.

3. Примером стайного образа жизни является:

- а) жирафы;
- б) перелетная саранча;
- в) актинии;
- г) бабочка крапивница;



4. Среди муравьёв одной колонии постоянно осуществляется обмен пищей. Муравьи кормят друг друга содержимом зобика, желудка и др. Это явление называется:

- а) симбиоз;
- б) сотрапезничество;
- в) трофоллаксис;
- г) нахлебничество;

5. К животным, не ведущим оседлый образ жизни относится:

- а) слон индийский;
- б) сельдь норвежская;
- в) белка обыкновенная;
- г) синица большая;

6. Для африканского страуса характерно:

- а) наличие семьи отцовского типа;
- б) отсутствие семейного образа жизни;
- в) наличие семьи материнского типа;
- г) наличие семьи смешанного типа.

7. Только в период размножения, и защиты от врагов образуются колонии:

- а) у волков;
- б) у термитов;
- в) у грачей;
- г) у пчел.

8. Стаи без выраженного доминирования отдельных членов не характерны:

- а) для млекопитающих;
- б) для рыб;
- в) для мелких птиц для саранчи

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично»

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»

### **Вопросы для устного опроса**

1. Особенности пространственно-этологических отношений при одиночном и групповом образе жизни.
2. Упорядоченность отношений в группах. Иерархия и доминирование. Ранговые отличия особей. Лидеры, вожаки.
3. Биологическая роль разнокачественности особей.

4. Этологическая структура популяций у социальных насекомых.
5. Формы коммуникаций и сигнализации. Роль высшей нервной деятельности в интеграции популяций.
6. Гомеостатические механизмы в популяциях животных. Программа дисциплины "Экология животных и микроорганизмов"; 022000.62 Экология и природопо

### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Распространение водорослей по экологическим зонам океана (водоемов), экологические группы водорослей и их особенности.
2. Гаметофитная линия эволюции растений, адаптивные приспособления к среде обитания на примере моховидных.
3. Спорофитная линия эволюции растений, экологические приспособления споровых растений к среде обитания (плауны, хвощи, папоротники).
4. Семенные растения (голосеменные и цветковые) : как этап эволюции растений. Их приспособления к наземной среде, особенности строения спорофита и гаметофита семенных растений, независимость процессов полового размножения от воды.
5. Жизненные формы растений и проблемы экологической морфологии растений. Понятие "жизненная форма", данное И. Г. Серебряковым и его классификация. Понятие экобиоморфа, "биологический тип" и форма роста.
6. Понятие "жизненная форма". Система жизненных форм К. Раукиера, их характеристика, примеры.
7. Некоторые аспекты эволюции жизненных форм. Эволюционно-исторические взгляды на жизненные формы (первичность древесных и вторичность травянистых). Различные жизненные формы древесных и травянистых растений.
8. Функциональные типы растений (ФТР) как наиболее интегрированный вариант жизненных форм, предложенный Е. О. Боксом (1996) и их связь с ботанико-географическим районированием растительности, отражающие приспособления растений к данным зонам.
9. Внутривидовые экологические подразделения - экологические группы, "биотипы", ценопопуляции, их возрастной состав, характер распределения особей, "экотип".
10. Фитогенные факторы среды: прямые механические и физиологические, косвенные трансбиотические и трансбиотические (средообразующие, конкурентные и т.д.).
11. Зоогенные факторы среды и их влияние на растения (прямые и косвенные). Защитные приспособления растений. Роль животных в опылении и распространении растений.
12. Антропогенные факторы - формы воздействия человека на растения (прямые и косвенные).
13. Определение и классификация экологических факторов (средообразующие: экологически-лимитирующие, первичные (тепло, вода, свет, химизм, механические) и комплексные (климатические, орографические, эдафические, биоти-

ческие)) их взаимосвязь и влияние на флору и растительность.

14. Анатомо-морфологические приспособления листьев растений различных экологических групп растений (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, склерофиты, суккуленты, психрофиты).

15. Анатомо-морфологические приспособления листовых органов светолюбивых и тенелюбивых видов. Листовая мозаика.

16. Анатомо-морфологические приспособления стеблей растений различных экологических групп растений на примере гигрофитов, ксерофитов и мезофитов.

17. Анатомо-морфологическое строение подземных органов растений и их приспособление к среде обитания.

18. Понятие фитоиндикация. Различные экологические шкалы растений. Применение растений-индикаторов в экологической экспертизе местообитаний и сообществ.

19. Тепло как экологический фактор. Радиация, теплообмен, конвекция. Зависимость температуры растения от температуры окружающей среды..

20. Влияние тепла на функции растений: прорастание семян, интенсивность роста, фотосинтез, дыхание, транспирацию. Покой - вынужденный и органический.

21. Тепловой режим растения. Влияние на растения низких температур. Термостойкость, холодостойкость, морозостойкость.

22. Тепловой режим растения. Влияние на растения высоких температур. Защита от перегрева, жароустойчивость.

23. Влияние рельефа и экспозиции на распределение температур и распределения растений.

24. Вода как экологический фактор. Состояние воды и их значение и влияние на растения.

25. Вода в почве и ее значение для растений и растительного покрова. Формы воды в почве. Водоудерживающая и водопроводящая способность почвы.

26. Экологическое значение гидратуры. Метод изучения гидратуры, кардинальные точки гидратуры. Гидратура и морфология растений.

26. Экологическое значение осмотического давления.

27. Экологические группы по отношению к водному режиму. Гидрофиты, гигрофиты, ксерофиты, психрофиты, криофиты, мезофиты.

#### **Критерий оценки:**

**оценка «отлично»** (при отличном усвоении (продвинутом)) выставляется обучающемуся, если им полностью раскрыты и представлены ответы на все вопросы в билете. Обучающийся владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы по всем вопросам билета;

**оценка «хорошо»** (при хорошем усвоении (углубленном)) выставляется обучающемуся, если он частично раскрыл сущность вопросов;

**оценка «удовлетворительно»** (при неполном усвоении (пороговом)) выставляется обучающемуся, если он затрудняется дать ответ на один из вопросов в билете;

**оценка «неудовлетворительно»** (при отсутствии усвоения (ниже порогового)) выставляется обучающемуся, если он не может представить ответы на все вопросы билета, затрудняется с ответом на дополнительные вопросы по билету.

### **Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать):** уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

### **Примерные тестовые задания**

#### **Модуль 1**

1. Фагоцитарная теория открыта:

- А. Ф.А.Леш
- Б. Н.Ф.Гамалей
- В. Э.Дженер
- Г. И.И.Мечников

2. Совокупность однородных бактерий, выросших на питательной среде, обладающих сходными морфологическими, тинкторальными, культуральными, биохимическими, антигенными свойствами называется:

- А.штамм
- Б.клон
- В.чистая культура
- Г.бинарная номенклатура

3. Чистая культура, выделенная из определенного источника и отличающаяся от других представителей вида:

- А.клон
- Б.штамм
- В.чистая культура
- Г.антиген

4. Выдающийся российский ботаник, эколог, объединивший экологическую индивидуальность видов и непрерывность растительного покрова, который получил

название «популяционный подход»:

- А) Б.А. Келлер
- Б) Н.А. Димо
- В) В.В. Алехин
- +Г) Л.Г. Раменский

Д) В.Н. Сукачев

5. Какое направление экологии растений на сегодняшний день является самым перспективным?

- +А) построение цепи экологических управленческих решений, основанное на накопленных знаниях
- Б) накопление фундаментальных теоретических знаний о природных процессах
- В) совершенствование методологии науки и выработка основополагающих концепций
- Г) поиск новых методов, разработка фундаментальных теорий
- Д) поиск проблем и несоответствий в существующих фундаментальных теориях

## Модуль 2

1. Амебы, инфузории, коловратки – представители педофауны, относятся к размерной группе:

- А) мегафауне
- Б) макрофауне
- В) микрофауне
- Г) нанофауне
- Д) мезофауне

2. Микроорганизмы, температурный оптимум которых лежит в диапазоне 20-370С, относят к группе:

- А) Психрофилов
- Б) Мезофилов
- В) Психротолерантов
- Г) Психротрофов
- Д) Стенотермов

3. На сколько групп делят микроорганизмы по отношению к кислотности среды?

- А) 2
- Б) 3
- В) 4
- Г) 5
- Д) 6

4. Основным механизмом адаптации микроорганизмов к осмотическим изменениям среды является:

- А) Уменьшение размеров клетки
- Б) Синтез осмопротекторов
- В) Усиление метаболизма
- Г) Увеличение вязкости цитоплазмы

5. Совокупность взаимодействующих между собой микроорганизмов, связанных между

собой различными, прежде всего, трофическими, связями, называется:

- А) Микробным сообществом
- Б) Микоризой
- В) Видом микроорганизмов
- Г) Прокариотами
- Д) Чистой линией

### Модуль 3

1. Популяция, имеющая все возрастные стадии и способная к самоподдержанию, называется:

- а) растущая;
- б) стабильная;
- в) регрессивная;
- г) прогрессивная.

2. Для каких животных характерна большая продолжительность жизни, высокая выживаемость молодняка:

- а) рыбы;
- б) гадюки;
- в) млекопитающие;
- г) жуки чернотелки.

3. Динамика численности популяций - это изменения численности особей во времени:

- а) за один сезон;
- б) многолетние колебания численности;
- в) в течение жизни особи;
- г) в зависимости от жизненного цикла организмов;

4. Почему биотический потенциал вида в природе никогда не реализуется полностью:

- а) ограниченность всех ресурсов среды;
- б) ограниченность пищи;
- в) ограниченность территорий;
- г) давление хищников и паразитов.

5. Популяция, представленная только молодыми особями или семенами (яйцами), называется:

- а) сенильной, субсенильной;
- б) нормальной, независимой;
- в) растущей, зависимой от притока особей извне;
- г) регрессивной, зависимой.

6. Поддержание численности популяции на определенном уровне называется...

- а) гомеостаз;

- б) сукцессия;
- в) дисперсия;
- г) инвазия.

7. Регуляция численности в популяции высших животных происходит в результате:

- а) изменения поведения, стресс-реакции, эффект группы, каннибализма;
- б) подавления плодовитости одних особей за счет химических веществ;
- в) партеногенеза.

8. Примером экологической популяции выступает:

- а) популяция грачей отдельной березовой колки;
- б) популяция лося черневой тайги Кемеровской области популяция бурового медведя на Камчатке;
- в) популяция белки елово-пихтовых и соснового лесов юга Западной Сибири.

#### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

#### **Процент правильных ответов Оценка**

- 90 – 100% *12 баллов и/или «отлично»*
- 70 – 89 % *От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»*
- 50 – 69 % *От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»*
- менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»*

#### **Вопросы для устного опроса**

1. Гомеостатические механизмы в популяциях животных. Программа дисциплины "Экология животных и микроорганизмов"; 022000.62 Экология и природопо
2. Механизмы поддержания пространственной структуры, регуляция плотности населения, ее способы у разных видов.
3. Связь дисперсии особей с плотностью популяций. Видовые нормы плодовитости в связи с развитием заботы о потомстве.
4. Типы динамики численности. Популяционные циклы.
5. Три типа вариантов авторегуляции численности в популяциях животных.

#### **Ситуационные задачи**

1. Жизнь в биосфере нашей планеты распространена от абсолютных глубин океана до озонового экрана в атмосфере, а в литосфере следы прошлой жизни встречаются на глубине до 10 км. Однако основная масса живых организмов сосредоточена в сравнительно узкой полосе соприкосновения друг с другом минеральных

сфер, т.е. в нижнем слое атмосферы и в верхних слоях гидро- и литосферы. Объясните причины такого сосредоточения основной массы живого на планете Земля.

2. Объясните причины изменения температуры поверхности планеты в результате возникновения и развития биосферы. Каковы тенденции изменения температуры в настоящее время и чем они определяются.

3. Вода – первичная среда жизни, она заселена огромным числом различных растительных и животных организмов. Важнейшие специфические качества этой среды – ее значительная плотность, большая подвижность и способность образовывать пленку поверхностного натяжения, относительная термостабильность, слабая проницаемость для света, содержание в ней многих химических веществ и соединений.

Принимая во внимание эти качества водной среды, определите:

а) какие важнейшие адаптивные особенности имеют зеленые растения - обитатели водоемов?

б) какие особенности животных являются адаптивными к обитанию в водной среде?

в) какие важнейшие адаптации обеспечивают животным планктонное, нектонное, бентосное существование?

4. Почва - одна из сред жизни. Она заселена многими организмами. Но это очень плотная среда, в нее совершенно не проникает свет. В почве всегда снижено содержание кислорода по сравнению с атмосферой, при этом плотность среды быстро растет с глубиной, особенно при переходе от собственно почвы к подпочвенному слою материнской породы, содержание же кислорода в среде соответственно уменьшается.

Определите, какие анатомо-морфологические и физиологические особенности животных обеспечивают им существование в этой среде?

5. В водоеме с богатой водной растительностью обитает 2000 водяных крыс. Каждая из них в сутки в среднем потребляет 80 г растительного корма. Экосистема водоема при этом сохраняет стабильность в течение многих лет. Какие меры нужно принять для успешной акклиматизации в этом водоеме ондатры, и какую ее численность может прокормить этот водоем без нарушения стабильности экосистемы, если она в сутки потребляет в среднем 200 г растительного корма?

6. Численность мышевидных грызунов, которыми питаются хищники, в течение двух лет увеличилась в шесть раз, но на третий год в результате суровой бесснежной зимы и сырой холодной весны стала в 2 раза ниже первоначальной. Начертите график изменения численности грызунов за указанное время (от первого марта до апреля) и график вероятного изменения численности хищников-мышеедов в этой же местности за то же время.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он четко и верно ответил на поставленные вопросы в задаче;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не может четко сформулировать ответы на вопросы в задаче, или дает неправильные ответы и путается в понятиях.



## Вопросы для устного опроса

6. Особенности пространственно-этологических отношений при одиночном и групповом образе жизни.
  7. Упорядоченность отношений в группах. Иерархия и доминирование. Ранговые отличия особей. Лидеры, вожаки.
  8. Биологическая роль разнокачественности особей.
  9. Этологическая структура популяций у социальных насекомых.
  10. Формы коммуникаций и сигнализации. Роль высшей нервной деятельности в интеграции популяций.
  11. Роль структуры популяции в поддержании оптимальной плотности населения.
  12. Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.
  13. Влияние трофических связей животных: истинного хищничества, собирательства, пастьбы, паразитизма на эволюционную судьбу взаимодействующих видов.
  14. Общее значение животных как консументов в экосистемах.
- Связь эволюции различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле.

### *Перечень вопросов к экзамену*

1. Свет как экологический фактор. Общие понятия о световом режиме. Влияние света на жизненные функции растений.
2. Свет и фотосинтез. ФАР. "Кривая насыщения". Интенсивность фотосинтеза.
3. Экологические группы по отношению к свету. Гелиоморфизм.
4. Свет и растительный покров. Световой режим в различных фитоценозах: хвойных, лиственных, смешанных, молодых, зрелых.
5. Почвенные экологические условия. Экологическое значение механического состава почвы. Экологическое значение реакции почвенного раствора. Способы формирования кислых и щелочных реакций почв.
6. Ацидофильные и базифильные виды растений.
7. Экологическое значение содержания в почве кальция.
8. Экологическое значение содержания в почве доступного азота. Признаки азотного голодания.
9. Особенности экологии растений засоленных почв. Различия почв по составу и степени засоления.
10. Растения-индикаторы различных по составу почв, методы фитоиндикации.
11. Экологические шкалы (Раменского, Эленберга, Ландольта, Цыганова).
12. Экологическое значение физических и химических свойств воздуха. Газовый состав. Кислород. Углекислый газ. Постоянные и непостоянные компоненты атмосферы.
13. Биотические факторы, влияющие на растения и растительность.
14. Предмет и задачи аутоэкологии и экологии животных.
15. Роль развития нервной системы в жизни животных.

16. Многообразие способов ориентации животных в окружающей среде: зрительная, слуховая, тактильная ориентация, хеморецепция.
17. Преферендумы и миграции.
18. Роющая и строительная деятельность животных.
19. Уровень окислительных процессов у пойкилотермных и гомойотермных видов. Элементы терморегуляции пойкилотермных.
20. Система химической и физической терморегуляции гомойотермных.
21. Гетеротермия. Ложная гомойотермия.
22. Экологические выгоды разных стратегий терморегуляции. Особенности термогенеза крупных (водных) и мелких млекопитающих.
23. Бурая жировая ткань.
24. Механизмы холодоустойчивости у пойкилотермных.
25. Проблемы осморегуляции у водных животных. Морские и пресноводные виды.
26. Особенности водного баланса наземных животных. Пути поступления и удаления воды из тела.
27. Адаптации животных аридных пустынь. Морфологические и физиологические адаптации.
28. Свет как условие зрительной ориентации животных. Развитие органов зрения в связи с систематическим положением и образом жизни.
29. Экологическая роль биолуминисценции.
30. Морфологические адаптации животных к определенному образу жизни. Жизненные формы в разных группах животных.
31. Многообразие животных-фильтраторов. Планктон, нектон и зообентос в водной среде.
32. Пути освоения животными почвы как среды обитания. Связь размерности животных и образа жизни в почве.

### **Критерий оценки:**

**оценка «отлично»** (*при отличном усвоении (продвинутом)*) выставляется обучающемуся, если им полностью раскрыты и представлены ответы на все вопросы в билете. Обучающийся владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы по всем вопросам билета;

**оценка «хорошо»** (*при хорошем усвоении (углубленном)*) выставляется обучающемуся, если он частично раскрыл сущность вопросов;

**оценка «удовлетворительно»** (*при неполном усвоении (пороговом)*) выставляется обучающемуся, если он затрудняется дать ответ на один из вопросов в билете;

**оценка «неудовлетворительно»** (*при отсутствии усвоения (ниже порогового)*) выставляется обучающемуся, если он не может представить ответы на все вопросы билета, затрудняется с ответом на дополнительные вопросы по билету.

### **Третий этап (высокий уровень)**

**ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.**

### **Модуль 1**

1. На рисунке изображен график, изображающий синэкологический(1) и аутэкологический(2) оптимум Сосны обыкновенной. Какие кривые изображают 1, а какие 2 оптимум?

- А) 2,3 – аутэкологический; 1 – синэкологический
- Б) 1– аутэкологический; 2,3 – синэкологический
- В) 2 – аутэкологический; 1,3 – синэкологический
- Г) 1,2 – аутэкологический; 3 – синэкологический

2. Группа растений, сходно реагирующих на действие какого - либо фактора окружающей среды – это

- А) экологическая группа
- Б) консорция
- В) фитоценоз
- Г) экосистема
- Д) популяция

3. Существуют 2 подхода к пониманию сути жизненных форм растений:

- А) 1 – морфологический; 2 – биолого-физиологический
- Б) 1 – анатомический; 2 – морфологический
- В) 1 – физиологически; 2 – биологический
- Г) 1 – биолого-морфологический; 2-физиологический
- Д) нет правильного ответа

4. Подход к пониманию жизненных форм, основанный на измерении внешних структурных частей растения, называется

- А) морфологическим
- Б) физиологическим
- В) анатомическим
- Г) биолого-физиологическим
- Д) генетическим

### **Модуль 2**

1. Как называются растения, почки возобновления которых, находятся высоко над поверхностью земли

- а) криптофиты;
- б) хамефиты;
- в) терофиты;
- г) фанерофиты.

2. Солеустойчивые растения называются ...

- а) псаммофиты;
- б) галофиты;
- в) ксерофиты;
- г) пиррофиты.

3. Как называются растения, обитающие на деревьях, как квартиранты и не при-

носящие им вред.

- а) пиропиты;
- б) эпифиты;
- в) ксерофиты;
- г) псаммофиты.

4. Основные заслуги Л. Пастера в микробиологии:

открытие холерного вибриона

- а) разработка твердых питательных сред
- б) разработка основ стерилизации
- в) научный принцип создания вакцин
- г) открытие возбудителя туберкулеза

5. К требованиям, предъявленным к питательным средам относятся все, КРОМЕ:

стерильности

определенной рН среды

оптимальной влажности и вязкости

наличия ферментов

изотоничности

### Модуль 3

1. Эффект группы у животных проявляется:

- а) в уменьшении плодовитости;
- б) в замедлении темпов роста;
- в) в увеличении продолжительности жизни;
- г) в более медленном образовании условных рефлексов.

2. Наибольшим биотическим потенциалом из названных животных обладает:

- а) медоносная пчела;
- б) африканский слон;
- в) атлантическая треска;
- г) серый гусь.

3. Рождаемость в популяциях определяется следующими факторами:

- а) соотношением периода размножения и общей продолжительности жизни;
- б) частотой последовательности поколений;
- в) долей самцов способных производить потомство;
- г) долей особей способных в данный момент к размножению.

4. Популяция может расти в геометрической прогрессии (экспоненциально):

- а) только в лаборатории;
- б) когда она впервые попадает в подходящее незанятое;
- в) когда ограничивающим рост ресурсов является питание;
- г) только в случае отсутствия хищников;
- д) место обитания (то есть временно).

5. Какой из перечисленных факторов не оказывает непосредственного влияния на репродуктивный потенциал:

- а) плотность популяции;
- б) возраст самки при первом размножении;
- в) среднее число потомков в помете;
- г) продолжительность периода фертильности у самки.

6. Для африканских слонов повышенная гибель особей характерна:

- а) для раннего периода жизни;
- б) для среднего периода жизни для всего жизненного цикла;
- в) для позднего периода жизни.

7. Для рыб повышенная гибель особей характерна:

- а) для раннего периода жизни;
- б) для позднего периода жизни для среднего периода жизни;
- в) для всего жизненного цикла.

8. S-образная кривая роста популяций:

- а) никогда не зависит от плотности популяции;
- б) очень часто встречается в природе;
- в) зависит от плотности популяции;
- г) не зависит от плотности популяции.

9. J-образная кривая роста популяций:

- а) иногда зависит а иногда не зависит от плотности популяции;
- б) не зависит от плотности популяции;
- в) очень часто встречается в природе;
- г) всегда зависит от плотности популяции.

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% *12 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 9 до 11 баллов и/или «хорошо»*

50 – 69 % *От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно»*

### **Ситуационные задачи**

1. Два вида животных находятся в состоянии несовершенной пищевой конкуренции. Один из конкурирующих видов имеет 20 собственных кормовых объектов, второй – 15, но основную кормовую базу составляют 50 кормовых объектов, общих для обоих видов, и эти корма являются предметами конкуренции. К каким экологическим и эволюционным результатам может привести такая форма межвидовых отношений?

2. Масса первичных консументов (фитофагов) в наземной экосистеме составляет 4986820 т. Рассчитайте, используя правило Семпера, биомассу каждого последующего звена в линейной цепи консументов ( не принимая во внимание цепей разложения), если она состоит из шести звеньев?

3. Допустим, что в какой-то экосистеме биомасса зеленых растений составляет 100000 т, а первичная продуктивность – 5000 т за сезон, биомасса первичных

консументов – 1000 т, а их продуктивность за сезон – 300 т, биомасса вторичных консументов – 30 т, их продуктивность 2 т за сезон, биомасса третичных консументов – 3 т, их продуктивность в сезон – 0,1 т. Определите, какие экологические пирамиды можно построить, базируясь на этих данных, и постройте эти пирамиды.

4. На севере европейской части России сгорел значительный участок тайги. На этом месте вначале сформировался луговой биоценоз, который через несколько лет сменился кустарниковым, затем березовым, смешанным хвойно-широколиственным лесом, наконец, восстановилась тайга. В чем заключаются основные изменения экосистемы в этой сукцессии?

5. Флористические исследования в Великобритании проводятся с 1600 года. С того времени до 1900 года под влиянием антропогенных факторов исчезло 17 видов сосудистых растений. Затем интенсивность обеднения флоры видами там значительно возросла – с 1900 по 1990 гг. Один вид вымирал в среднем за 4 года. Рассчитайте, какая часть флоры Великобритании (в%) вымерла под влиянием антропогенных факторов в течение каждого из этих периодов, если в 1600 г. в ее составе насчитывалось 1500 видов сосудистых растений. Насколько увеличился темп обеднения флоры Великобритании в XX веке, назовите вероятные причины этого.

6. В Нидерландах за 70 лет (с 1900 по 1970 гг.) вымерло под действием антропогенных факторов 50 видов растений. На грани исчезновения оказались также 50 видов, а 80 стали очень редкими. Все вместе это составляет 14% от общего количества видов растений, зарегистрированных в 1900 г. Подсчитайте общее число видов растений, произрастающих на территории Нидерландов в 1900 годах, процент исчезнувших видов, исчезающих и ставших редкими; число видов растений в Нидерландах в настоящее время, если темп их исчезновения за последние 30 лет не изменился.

7. В результате использования ядов в ранневесенний период (в марте) для ограничения численности обыкновенной полевки на полях сельскохозяйственных культур в течение одной недели погибло 95% популяции. В результате использования биологического метода борьбы с грызунами (бактериальный препарат), при той же их первоначальной численности в аналогичных условиях гибель полевки нарастала в течение полутора месяцев. В конечном итоге погибло 80% особей популяции. Значительная часть выживших, но переболевших особей временно потеряла способность к размножению. Их размножение в этом году происходило в 4 раза менее интенсивно, чем при химическом методе истребления. Сделайте анализ (в количественных показателях) падения и восстановления численности полевки при каждом варианте борьбы с ними.

8. Каждый агроценоз представляет собой сильно упрощенную экосистему, которая искусственно обедняется видами в процессе сельскохозяйственного производства для получения максимальной биомассы сельхозкультуры. Но в то же время известно, что чем беднее видами, т.е. чем проще экосистема, тем она менее устойчива к любым неблагоприятным влияниям. От устойчивости же агроэкосистемы в значительной мере зависит количества труда, необходимого для сохранения и обеспечения ее продуктивности.

Допустим, что устойчивость экосистемы снижается или возрастает прямо пропорционально изменению ее сложности, учитываемой по числу видов в системе. Как и в какой степени измениться устойчивость агроценоза, если вместо одной сельхозкультуры она будет включать в себя три и, если агроценоз с одной из этих культур слагается из 150 видов растений и животных, с введением в систему второй культуры в агроценоз вводится еще 39 видов ее консортов и потребителей, а с введением третьей в системе появляется еще 30 новых видов, но при этом происходит перестройка межвидовых связей, в результате чего из системы выбывает 19 ранее присутствующих в ней видов?

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он четко и верно ответил на поставленные вопросы в задаче;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не может четко сформулировать ответы на вопросы в задаче, или дает неправильные ответы и путается в понятиях.

### **Перечень вопросов для устного опроса**

1. Механизмы поддержания пространственной структуры, регуляция плотности населения, ее способы у разных видов.
2. Связь дисперсии особей с плотностью популяций. Видовые нормы плодовитости в связи с развитием заботы о потомстве.
3. Типы динамики численности. Популяционные циклы.
4. Три типа вариантов авторегуляции численности в популяциях животных.
5. Роль структуры популяции в поддержании оптимальной плотности населения.
6. Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.
7. Влияние трофических связей животных: истинного хищничества, собирательства, пастьбы, паразитизма на эволюционную судьбу взаимодействующих видов.
8. Общее значение животных как консументов в экосистемах.

Связь эволюции различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле

### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Степень связи разных видов с почвой. Роль животных в почвообразовательных процессах.
2. Паразитизм в мире животных. Адаптивные особенности паразитов. Преимущества и сложности паразитического образа жизни.
3. Значение паразитов в биоценозах. Паразитарные системы.
4. Адаптивные черты летающих животных. Экологические выгоды полета.
5. Формы внутривидовых отношений. Развитие информационных связей. Системные свойства популяций.
6. Одиночный и групповой образ жизни. Формы группового существования у животных (агрегация, семья, колония, стая, стадо). Эффект

- группы.
7. Демографические характеристики. Варианты поло-возрастной структуры популяций.
  8. Масштабы экологических различий на разных стадиях онтогенеза. Экологическое значение разновозрастности популяций.
  9. Разнокачественность отдельных генераций. Связь возрастной структуры с динамикой численности.
  10. Территориальные отношения и поведение. Способы разграничения территорий.
  11. Сидячий, оседлый и кочевой образ жизни. Адаптивное значение пространственной структуры популяций.
  12. Особенности пространственно-этологических отношений при одиночном и групповом образе жизни.
  13. Упорядоченность отношений в группах. Иерархия и доминирование. Ранговые отличия особей. Лидеры, вожаки.
  14. Биологическая роль разнокачественности особей.
  15. Этологическая структура популяций у социальных насекомых.
  16. Формы коммуникаций и сигнализации. Роль высшей нервной деятельности в интеграции популяций.
  17. Гомеостатические механизмы в популяциях животных. Программа дисциплины "Экология животных и микроорганизмов"; 022000.62 Экология и природопо
  18. Механизмы поддержания пространственной структуры, регуляция плотности населения, ее способы у разных видов.
  19. Связь дисперсии особей с плотностью популяций. Видовые нормы плодовитости в связи с развитием заботы о потомстве.
  20. Типы динамики численности. Популяционные циклы.
  21. Три типа вариантов авторегуляции численности в популяциях животных.
  22. Роль структуры популяции в поддержании оптимальной плотности населения.
  23. Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.
  24. Влияние трофических связей животных: истинного хищничества, собирательства, пастьбы, паразитизма на эволюционную судьбу взаимодействующих видов.
  25. Общее значение животных как консументов в экосистемах.
  26. Связь эволюции различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле.

**Критерий оценки:**

**оценка «отлично»** (при отличном усвоении (продвинутом)) выставляется обучающемуся, если им полностью раскрыты и представлены ответы на все вопросы в билете. Обучающийся владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы по всем вопросам билета;

**оценка «хорошо»** (при хорошем усвоении (углубленном)) выставляется обучающемуся, если он частично раскрыл сущность



вопросов;

**оценка «удовлетворительно»** (*при неполном усвоении (пороговом)*) выставляется обучающемуся, если он затрудняется дать ответ на один из вопросов в билете;

**оценка «неудовлетворительно»** (*при отсутствии усвоения (ниже порогового)*) выставляется обучающемуся, если он не может представить ответы на все вопросы билета, затрудняется с ответом на дополнительные вопросы по билету.

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

##### **Экзамен**

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются:

- Устный опрос,
- Тестирование,
- Ситуационные задачи.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

*Экзамен* проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит три вопроса.

Первый вопрос в экзаменационном билете – вопрос для оценки порогового уровня обученности («знать»), в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки продвинутого уровня обученности («уметь»), который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (ситуационная задача/практическое задание) для оценки высокого уровня обученности («владеть»), содержание которого предполагает ис-

пользование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5

Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение задач.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения практических заданий.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе за-

данной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов