

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.07.2021 16:10:21
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агрономического факультета
А.В. Акинчин

« 19 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине « Экология животных и микроорганизмов »

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология в АПК

Квалификация - «бакалавр»

Год начала подготовки - 2021

Майский, 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденном приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. №894.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденном приказом Министерства образования и науки РФ от 5.04.2017 г. № 301;
- профессионального стандарта «Специалист по агромелиорации», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 сентября 2020 года N 682н;
- профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года N 551н.

Составитель: доцент кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры, к. б. н. Желтухина В. И.

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры

«19» мая 2021 г., протокол №11

Зав. кафедрой



Ширяев А. В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Куликова М. А.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины 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.

Формирование понимания особенности функционирования прокариотической клетки, освоение теоретических знаний о функциональном и топическом разнообразии микроорганизмов, особенностях сообществ микроорганизмов и многообразии метаболических путей.

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.

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

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина Экология животных и микроорганизмов относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.23) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Биология и теория эволюции
	Микробиология
	Общая экология и экология человека
	Почвоведение с основами геологии
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • общие базовые сведения по биологии и микробиологии; • базовые представления о теоретических основах экологии животных и микроорганизмов; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью к обобщению и формулированию выводов.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.3 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<p><i>знать:</i></p> <p>фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп животных, микроорганизмов и сред их обитания, трофическую структуру экосистем и роль в ней животных и микроорганизмов.</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов на поведение, формирование, географическое распространение животных и микроорганизмов.</p>

			<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды на шансы выживания и размножения ("живучесть", "пластичность") животных; - навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах.
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Способен использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<p>Знать: теоретические основы, экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы.</p> <p>Уметь: использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью и готовностью к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач, обеспечивающих практическую реализацию генеральной парадигмы современной экологии - формирование в обществе экоцентристского взгляда на проблемы сохранения и охраны биоразнообразия животного мира планеты</p>

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

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр изучения дисциплины	4
Общая трудоемкость, всего, час	144
зачетные единицы	4
1. Контактная работа	
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	62,4
В том числе:	
Лекции (<i>Лек</i>)	20
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	
Практические занятия (<i>Пр</i>)	40
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	2
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-
1.2. Промежуточная аттестация	
Зачет (<i>КЗ</i>)	
Экзамен (<i>КЭ</i>)	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>)	
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	20
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	61,6
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	10
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	6,6
Подготовка к экзамену	15

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
Модуль 1. «Экология микроорганизмов»	42	6	12	24
1. Микроорганизмы и биосфера	6	2		4
2. Экология водных и почвенных микроорганизмов	8		4	4
3. Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями	6	2		4
4. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах	8		4	4
5. Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды	6	2		4
6. Научные технологические принципы биотехнологии. Экологическая биотехнология	8		4	4
Модуль 2. «Экология животных»	79,6	14	28	37,6
1. Общие закономерности взаимодействия организма и среды. Факторы среды	12	2	4	6
2. Среды обитания животных	12	2	4	6
3. Температурный режим. Температурные адаптации животных. Теплообмен и терморегуляция	12	2	4	6
4. Водно-солевой обмен и минеральное питание животных	10	2	4	4
5. Газообмен, дыхание	5	2		3
6. Питание животных	5		2	3
7. Популяция — биологическая система понятие о популяции в экологии	10	2	4	4
8. Экосистемы, биогеоценозы	6	2		4
9. Экологические группы животных (птицы)	4		2	2
10. Влияние жизнедеятельности человека на жизнь животных	3,6		2	1,6
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			2	
<i>Текущие консультации</i>			-	
<i>Установочные занятия</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,4	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	62,4	20	40	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>				
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			61,6	
<i>Общая трудоемкость</i>			144	

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. «Экология микроорганизмов»
1. Микроорганизмы и биосфера
1.1. Экофизиология микроорганизмов
1.2. Отношение к температуре
1.3. Кислотность среды
1.4. Активность воды и соленость
1.5. Редокс-потенциал и кислород
1.6. Свет
1.7. Концентрация питательных веществ
2. Экология водных и почвенных микроорганизмов
2.1. Характеристика водоемов как среды обитания микроорганизмов физико-химические свойства водной массы. Донные отложения.
2.2. Основные экологические типы водных микроорганизмов
2.3. Микроорганизмы аэробной зоны.
2.4. Микроорганизмы микроаэрофильной зоны
2.5. Микроорганизмы анаэробной зоны.
2.6. Почва — гетерогенная среда обитания микроорганизмов
2.7. Микробное население почвы
2.8. Функциональная роль почвенных микроорганизмов
2.9. Почва — гетерохронная среда обитания микроорганизмов
3. Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями
3.1. Комплексность экологической стратегии микроорганизмов
3.2. Биотические связи с участием микроорганизмов
3.3. Особенности симбиотических отношений между микроорганизмами
3.4. Значение симбиозов с участием микроорганизмов в питании растительноядных животных
3.5. Симбиозы микроорганизмов и морских животных
3.6. Особенности паразитизма микроорганизмов
3.7. Взаимосвязь паразитизма и мутуализма
3.8. Систематизация микробно-растительных взаимодействий
3.9. Роль микроорганизмов в жизни растений
4. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах
4.1. Процессы трансформации углеродсодержащих веществ
4.2. Процессы трансформации азотсодержащих веществ
4.3. Процессы трансформации соединений серы
4.4. Процессы трансформации соединений фосфора

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

4.5. Процессы трансформации соединений железа

5. Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды

5.1. Биоразрушения

5.2. Аэробная очистка сточных вод

5.3. Анаэробная обработка концентрированных стоков

5.4. Обработка органических отходов

5.5. Обработка твердых отходов

5.6. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов

6. Научные технологические принципы биотехнологии. Экологическая биотехнология

6.1. Технология приготовления питательных сред для биосинтезов

6.2. Поддержание чистой культуры

6.3. Ферментация

6.4. Выделение и очистка продуктов

Модуль 2. «Экология животных»

1. Общие закономерности взаимодействия организма и среды. Факторы среды

1.1. Пути и способы воздействия факторов на организм

1.2. Количественные закономерности действия экологических факторов

1.3. основные пути приспособления организмов к условиям среды

2. Среда обитания животных

2.1. Почва как среда обитания

2.2. Обитатели почвы и приспособления животных к перемещению в почве

2.3. Специфика водной среды обитания

2.4. Экологические зоны мирового океана

2.5. Основные свойства водной среды

2.6. Способы ориентации животных в водной среде

2.7. Живые организмы как среда обитания

2.8. Наземно-воздушная среда жизни.

2.9. Жизненные формы животных

3. Температурный режим. Температурные адаптации животных

3.1. Температурные границы существования видов.

3.2. Пути их приспособления к колебаниям температуры

3.3. Температурные адаптации животных

3.4. Оптимум и пессимум. Сумма эффективности температур

3.5. Пойкилотермные организмы

3.6. Пассивная устойчивость. Скорость метаболизма. Температурные адаптации

3.7. Гомойотермные организмы. Температура тела. Механизм терморегуляции.

Стратегии теплообмена

4. Водно-солевой обмен и минеральное питание животных

4.1. Вода и минеральные соли.

4.2. Водно-солевой обмен у водных организмов.

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

4.3. Пресноводная осморегуляция.

4.4. Осморегуляция в море. Костные рыбы. Хрящевые рыбы

4.5. Водный и солевой обмен на суше.

4.6. Водный обмен и осморегуляция у земноводных.

4.7. Наземный тип водного обмена у животных. Приспособления к аридности климата.

4.8. Солевой обмен у наземных позвоночных.

5. Газообмен, дыхание

5.1. Общая характеристика процесса дыхания.

5.2. Газообмен в водной среде. Принцип водного дыхания. Адаптации к изменениям содержания кислорода в воде.

5.3. Газообмен в воздушной среде. Принципы воздушного дыхания. Приспособления к гипоксии.

5.4. Газообмен у ныряющих животных.

6. Питание животных

6.1. Типы питания. Голозойный тип питания. Сапрофитный тип питания. Симбиоз. Паразитизм.

6.2. Животные, питающиеся мелкими частицами.

6.3. Фильтрующий способ питания.

6.4. Животные, питающиеся крупными пищевыми частицами.

6.5. Питание млекопитающих.

7. Популяция — биологическая система. Понятие о популяции в экологии

7.1. Особенности территориального поведения животных в популяциях

7.2. Классификация популяций

7.3. Биологическая структура популяций,

7.4. Половая структура популяций

7.5. Возрастная структура популяций

7.6. Этологическая структура популяций животных

7.7. Динамика популяций

7.8. Генетическая структура популяции

7.9. Гомеостаз популяций

8. Экосистемы, биогеоценозы

8.1. Трофическая структура биоценоза

8.2. Пространственная структура биоценоза

8.3. Видовая структура биоценоза

8.4. Отношения организмов в биоценозах

8.5. Экологические ниши

8.6. Биотические отношения в биоценозах

8.7. Экологические сукцессии

8.8. Гомеостаз на уровне экосистем

9. Экологические группы животных (птицы)

9.1. Общая характеристика птиц.

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
9.2. Водные птицы
9.3. Наземные птицы
9.4. Лесные птицы
10. Влияние жизнедеятельности человека на жизнь животных
10.1. Синантропные виды животных. Общая характеристика. Свойства синантропных видов животных.
10.2. Причины сокращения численности животных. Чрезмерная добыча. Случайное уничтожение. Влияние вселенных видов. Разрушение местообитаний
10.3. История создания Красной книги.

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 (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Кол ичес
			Общая трудоемкос	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самост. работа			
Всего по дисциплине							51	100	
<i>I. Рубежный рейтинг</i>							<i>31</i>	<i>60</i>	
Модуль 1. «Экология микроорганизмов»			42	6	12	24	10	20	
1.	Микроорганизмы и биосфера		6	2		4			
2.	Экология водных и почвенных		8		4	4			
3.	Особенности экологической		6	2		4			
4.	Участие микроорганизмов в		8		4	4			
5.	Микробные процессы в		6	2		4			
6.	Научные технологические		8		4	4			

Модуль 2. «Экология животных»		79,6	14	28	37,6		21	40
1.	Общие закономерности	12	2	4	6			
2.	Среды обитания животных	12	2	4	6			
3.	Температурный режим.	12	2	4	6			
4.	Водно-солевой обмен и минеральное питание животных	10	2	4	4			
5.	Газообмен, дыхание	5	2		3			
6.	Питание животных	5		2	3			
7.	Популяция — биологическая	10	2	4	4			
8.	Экосистемы, биогеоценозы	6	2		4			
9.	Экологические группы	4		2	2			
10.	Влияние жизнедеятельности	3,6		2	1,6			
II. Творческий рейтинг							2	5
III. Рейтинг личностных качеств							3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований							+	+
V. Промежуточная аттестация							15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
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
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности навыков по дисциплине (модулю), определяемый	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый	+

ти прикладных практических требований	преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	
Промежуточная аттестация	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.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

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

Неудовлетворительно менее 51 балла	Удовлетворительно 51-67 баллов	Хорошо 67,1-85 баллов	Отлично 85,1-100 баллов
---------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------	----------------------------

5.2.2. 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 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Потапов, А. Д. Экология: учебник / А. Д. Потапов. - 2, испр. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 528 с.
2. 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. Экология микроорганизмов .учебник [по специальности 012400 "Микробиология" и другим биологическим специальностям] Нетрусов. - М. : Юрайт, 2013
3. 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. Аграрная наука: научно-теоретический и производственный журнал.
2. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве.
3. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук (ранее Вестник Российской сельскохозяйственной науки): научно-теоретический журнал.
4. Доклады РАН: научно-теоретический журнал.
5. Достижения науки и техники АПК: теоретический и научно-практический журнал.

6. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агропромышленном комплексе.
7. Российская сельскохозяйственная наука: научно-теоретический журнал.
8. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся 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; пометить 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.
Лабораторно-практические занятия	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 Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	<p>Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают 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>
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

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

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www2.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.iqlib.ru/	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.scirus.com/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные

	поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnshb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
http://window.edu.ru/catalog/	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 528	Стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 30 шт. и столы ученические 15 шт., доска меловая настенная
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №937.	Специализированная мебель на 30 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Планшет «Информация» (3), Планшет НТО «Эколог», Планшет «НИР», Планшет «Экологическая ситуация в Белгородской области», Планшет «Экологический вестник», Планшет «Экологический манифест»
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 528.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS

	Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №937	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015

– ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций, тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую

техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине (модулю) Экология животных и микроорганизмов

Направление подготовки/специальность : 05.003.06 Экология и
природопользование

шифр, наименование

Направленность (профиль): бакалавр

Квалификация: Экология в АПК

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021

1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.3 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп животных, микроорганизмов и сред их обитания, трофическую структуру экосистем и роль в ней животных и микроорганизмов	Модуль 1. «Экология микроорганизмов»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экология животных»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов на поведение, формирование, географическое распространение животных и микроорганизмов	Модуль 1. «Экология микроорганизмов»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экология животных»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды на шансы выживания и размножения ("живучесть", "пластичность") животных; навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах.	Модуль 1. «Экология микроорганизмов»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экология животных»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи

ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Способен использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: теоретические основы, экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы.	Модуль 1. «Экология микроорганизмов»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экология животных»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	Модуль 1. «Экология микроорганизмов»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экология животных»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: способностью и готовностью к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач, обеспечивающих практическую реализацию генеральной парадигмы современной экологии - формирование в обществе экоцентристского взгляда на проблемы сохранения и охраны биоразнообразия животного мира планеты	Модуль 1. «Экология микроорганизмов»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. «Экология животных»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.3 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<i>Не способен</i> применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<i>Частично способен</i> применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<i>Способен</i> применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<i>Свободно способен</i> применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования
	Знать: фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп животных, микроорганизмов и сред их обитания, трофическую структуру экосистем и роль в ней животных и	<i>Не знает</i> фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп животных, микроорганизмов и сред их обитания, трофическую структуру экосистем и	<i>Частично знает</i> фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп животных, микроорганизмов и сред их обитания, трофическую структуру	<i>Знает</i> фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп животных, микроорганизмов и сред их обитания, трофическую	<i>Свободно владеет знаниями</i> фундаментальных особенностей взаимосвязи различных групп животных, микроорганизмов и сред их

	микроорганизмов	роль в ней животных и микроорганизмов	экосистем и роль в ней животных и микроорганизмов	структуру экосистем и роль в ней животных и микроорганизмов	обитания, трофической структуры экосистем и роль в ней животных и микроорганизмов
	Уметь: оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов на поведение, формообразование, географическое распространение животных и микроорганизмов	<i>Не умеет</i> оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов на поведение, формообразование, географическое распространение животных и микроорганизмов	<i>Частично умеет</i> оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов на поведение, формообразование, географическое распространение животных и микроорганизмов	<i>Умеет</i> оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов на поведение, формообразование, географическое распространение животных и микроорганизмов	<i>Свободно умеет</i> оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов на поведение, формообразование, географическое распространение животных и микроорганизмов
	Владеть: теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды на шансы выживания и размножения ("живучесть", "пластичность")	<i>Не владеет</i> теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды на шансы выживания и размножения ("живучесть",	<i>Частично владеет</i> теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды на шансы выживания и	<i>Владеет</i> теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды	<i>Свободно владеет</i> теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды

	животных; навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах.	"пластичность") животных; навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах	размножения ("живучесть", "пластичность") животных; навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах	на шансы выживания и размножения ("живучесть", "пластичность") животных; навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах	на шансы выживания и размножения ("живучесть", "пластичность") животных; навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 способен использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<i>Не способен</i> использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<i>Частично способен</i> использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<i>Способен</i> использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<i>Свободно способен</i> использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности
	Знать: теоретические основы, экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы.	<i>Не знает</i> теоретические основы, экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы.	<i>Частично знает</i> теоретические основы, экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы.	<i>Знает</i> теоретические основы, экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы.	<i>Свободно знает</i> теоретические основы, экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы.
	Уметь: использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<i>Не умеет</i> использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<i>Частично умеет</i> использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<i>Умеет</i> использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<i>Свободно умеет</i> использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности

	<p>Владеть: способностью и готовностью к практическому 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><i>Не владеет</i> способностью и готовностью к практическому 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><i>Частично владеет</i> способностью и готовностью к практическому 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><i>Владеет</i> способностью и готовностью к практическому 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><i>Свободно владеет</i> способностью и готовностью к практическому 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>
--	---	---	---	--	---

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.

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

А) синэкология

Б) демэкология

В) аутэкология

Г) зооэкология

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

А) синэкология

Б) демэкология

В) аутэкология

Г) зооэкология

3. В пресных водоемах, как правило, обитают:

А) галофобные организмы

Б) галофильные организмы

В) эвригалинные организмы

Г) экстремальные организмы

Д) стенобатные организмы

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

А) мегафауне

Б) макрофауне

В) микрофауне

Г) нанофауне

Д) мезофауне

5. 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.

6. Примером колониального образа жизни является:

а) львиный прайд;

б) группа волков;

в) коралловые рифы;

г) группа слонов.

7. Примером стайного образа жизни является:

а) жирафы;

б) перелетная саранча;

в) актинии;

г) бабочка крапивница;

8. Среди муравьев 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;

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

а) слон индийский;

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

10. Для африканского страуса характерно:

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

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

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

12. 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 или «отлично»

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

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

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

Контрольные задания для устного опроса:

Модуль 1

1. Перечислите основные экологические группы бактерий по отношению к температуре.
2. Поясните понятие «кардинальные температуры».
3. В чем сущность адаптации психрофильных и термофильных бактерий?
4. Перечислите экологические группы бактерий по отношению к кислотности среды.
5. Каковы особенности галофильных бактерий?
6. В чем состоит сущность осморегуляции у бактерий?

7. Какие вещества выполняют у бактерий функцию осмопротекторов?
8. Каким образом влияет на бактерии земное тяготение?
9. Влияют ли на бактерии магнитные поля?
10. Какие микроорганизмы относят к магнитобактериям?
11. Какова устойчивость различных бактерий к повышенному давлению?
12. Перечислите экологические группы бактерий по отношению к кислороду.
13. Какими механизмами обусловлена токсичность молекул кислорода?
14. Назовите основные механизмы защиты анаэробных бактерий от кислорода.
15. Каковы способы использования бактериями энергии солнечного излучения?
16. В чем заключается эффект действия ультрафиолетового излучения на микроорганизмы?

Модуль 2

1. Дайте определение понятию «среда обитания».
2. Какой фактор будет лимитирующим в водной среде?
3. Назовите типы адаптаций.
4. Какой фактор будет лимитирующим в наземно-воздушной среде?
5. Назовите физические и химические свойства почвы.
6. Дайте определения экто - и эндо - паразитам.
7. Какие организмы называют осмоконформерами?
8. Какие организмы относятся к осморегуляторам?
9. Каких животных называют изотоничными?
10. Каковы морфо-физиологические адаптации пресноводных видов животных к регуляции водно-солевого обмена?
11. Назовите морфо-функциональные приспособления животных к сохранению влаги в аридных условиях.
12. Какова температура верхнего порога жизни?
13. Какова роль биологических антифризов в регуляции теплообмена пойкилотермных животных?
14. Объясните суть химической терморегуляции гомойотермных животных.
15. В чем заключается основная биологическая роль поведенческих адаптаций млекопитающих и птиц?
16. Какова роль теплоизолирующих покровов в физической терморегуляции млекопитающих и птиц?
17. На каком принципе основан процесс газообмена?
18. Назовите основные факторы, влияющие на содержание кислорода в воде. Каковы принципы водного дыхания рыб?
19. Каковы морфологические принципы газообмена в воздушной среде?
20. Назовите основные типы приспособительных реакций, возникающих у животных, обитающих в условиях высокогорья?
21. Какие организмы называются гетеротрофными?
22. Назовите типы гетеротрофного питания.

23. Какие процессы составляют основу голозойного питания?
24. Назовите разновидности и способы голозойного питания.
25. Каково строение сосущего ротового аппарата?
26. Назовите основные части колюще-сосущего ротового аппарата.
27. Что называют экологической группой животных?
28. Перечислите экологические группы птиц.
29. Каковы морфофизиологические особенности лесных птиц?
30. Каковы адаптационные возможности водоплавающих птиц?
31. Каковы особенности строения наземных птиц?
32. Какие виды животных называются синантропными?
33. Какими свойствами обладают синантропные виды?
34. Назовите основные причины сокращения численности некоторых
35. видов животных.
36. Какие виды животных относятся к I категории Красной книги.
37. К какой категории Красной книги можно отнести сайгака.
- 38.

Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

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

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

- А) Психрофилов
- Б) Мезофилов

- В) Психротолерантов
- Г) Психротрофов
- Д) Стенотермов

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

- А) 2
- Б) 3
- В) 4
- Г) 5
- Д) 6

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

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

9. 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

10. 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

11. К требованиям, предъявленным к питательным средам, относятся все, кроме:

- стерильности
- определенной рН среды
- оптимальной влажности и вязкости
- наличия ферментов
- изотоничности

Модуль 2

1. Амебы, инфузории, коловратки – представители педофауны, относятся к

размерной группе:

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

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

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

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

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

4. 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;

5. 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.

6. 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.

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

- а) гомеостаз;

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

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. Наибольшим биотическим потенциалом из названных животных обладает:

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

12. 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.

13. 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).

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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»

Контрольные задания для устного опроса:

Модуль 1

1. Перечислить основные стадии биотехнологического процесса.
2. На какие две группы разделяют процессы биотехнологии по признаку целевого продукта?

3. Какие источники углеродов могут использоваться при культивировании микроорганизмов-продуцентов?
4. Какие вещества, кроме углерода, необходимы в составе питательных сред в современном микробиологическом производстве? Каким образом соблюдаются правила асептики при приготовлении питательных сред в биотехнологической промышленности?
5. Как поддерживается чистота микроорганизмов-продуцентов?
6. В чем сущность основной стадии культивирования? Как она называется?
7. Что является основным аппаратом на стадии культивирования? Какие разновидности их существуют?
8. Каковы основные задачи стадии очистки? Как они решаются в зависимости от конечного целевого продукта?
9. Каким образом осуществляется отделение и сушка?

Модуль 2

1. Гомеостатические механизмы в популяциях животных.
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.
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.
15. Связь эволюции различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле.

Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым,

продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

Третий этап (высокий уровень)

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

Ситуационные задачи

Модуль 1

Отношение к кислотности среды

Проблемная ситуация: в Мировом океане и на большей части суши концентрация водородных ионов поддерживается в довольно узком диапазоне, оптимальном для роста большинства прокариот, предпочитающих нейтральные или слабощелочные условия. Однако существуют горячие кислые источники и почвы, рН которых может достигать 1. Из этих мест были выделены бактерии, являющиеся одновременно термофилами и ацидофилами. С другой стороны, в природе встречаются щелочные почвы, озера и источники, рН которых 8 – Из таких мест выделены бактерии, являющиеся алкалофилами.

Задача № 1. Определите, какое значение (с экологической точки зрения) для бактерий имеет способность к росту при низких или высоких значениях рН.

Задача № 2. Измерения внутриклеточного рН, проведенное у представителей групп облигатных ацидо- и алкалофилов, показывают, что он не соответствует рН внешней среды. У всех известных ацидофилов значение внутриклеточного рН поддерживается около 6,5, у нейтрофилов – 7,5, у алкалофилов – не выше 9,5. Назовите механизмы прокариот, которые поддерживают стабильное внутриклеточное значение рН.

Влияние температуры на бактерии

Проблемная ситуация: температурные условия в биосфере достаточно разнообразны. По отношению к температуре как к экологическому фактору все известные бактерии подразделяются на три группы (психрофилы,

мезофилы, термофилы), отличающиеся температурным диапазоном, в котором возможен рост, а также оптимальными температурами роста.

Задача № 1. Объясните, чем обусловлена способность психрофилов расти в условиях низких температур, а термофилов – при высоких температурах.

Задача № 2 (учебно-исследовательская работа)

Поставьте эксперимент, с помощью которого можно выяснить оптимальные температурные условия для роста определенного вида бактерий.

Влияние излучения на бактерии

Проблемная ситуация: все живые организмы, в том числе и бактерии, находятся под воздействием разных видов излучения. Однако эффекты, вызываемые облучением бактерий, различны в зависимости от длины волны излучения, его дозы и вида бактерий, подвергающихся облучению. Коротковолновое излучение (220–300 нм) отрицательно действует на бактерии. Излучение в области длин волн от 300 до 1100 нм обеспечивает возможность существования одних бактерий и безразлично для других.

Задача № 1. Объяснить различия в воздействии на бактерии излучений с разной длиной волны.

Задача № 2. Предложите способы использования УФ-лучей, основанные на механизме их действия на бактерии.

Задача № 3 (учебно-исследовательская работа)

Поставьте эксперимент, с помощью которого можно доказать губительное действие УФ-лучей на бактерии.

Задача № 4. Фотосинтез, сопровождающийся выделением O₂, свойственный всем эукариотным организмам и двум группам эубактерий (цианобактериям и прохлорофитам), возможен в диапазоне от 300 до 750 нм. Для эубактерий, способных к осуществлению бескислородного фотосинтеза, диапазон излучений, обеспечивающих фотосинтетическую активность, увеличивается в сторону более длинных волн – до 1100 нм. Чем обусловлена разница в спектрах поглощения? Существует ли связь между сдвигом спектра поглощения в длинноволновую область и отсутствием выделения O₂ при фотосинтезе этого типа?

Задача № 5. Известно, что многие бактерии, не нуждающиеся в освещении и хорошо растущие в темноте, при росте на свету образуют пигменты (в основном желтые, оранжевые, красные). Почему это происходит? Как поставить эксперимент, иллюстрирующий эту задачу?

Отношение бактерий к молекулярному O₂

Проблемная ситуация: все существующие на Земле прокариоты, даже строгие анаэробы, в присутствии O₂ его поглощают. Результат такого взаимодействия различен: аэробы способны существовать в присутствии O₂, а анаэробы погибают.

Задача № 1. Объясните различное отношение прокариот к этому экологическому фактору.

Задача № 2 (учебно-исследовательская работа)

Выделить из природных субстратов (например из почвы) аэробы и анаэробы,

учитывая их особенности.

Модуль 2

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 особенности животных являются адаптивными к обитания в водной среде?

б) 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 успешно 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.

7. 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?

8. 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?

9. 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.

10. 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?

11. 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.

12. 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.

13. 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 полевок 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 полевок при каждом варианте борьбы с ними.

14. 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 изменится 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 оценивания ситуационных задач:

«Отлично»: студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

«хорошо»: студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

«удовлетворительно»: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

«неудовлетворительно»: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Перечень вопросов к экзамену

1. Факторы среды и их значение в жизни животных и микроорганизмов
2. Общие закономерности взаимодействия организма и среды. Пути и способы воздействия факторов на организм
3. Количественные закономерности действия экологических факторов, Зона толлелантности. Экологическая валентность. Закон минимума.
4. Основные пути приспособления организмов к условиям среды
5. Температурные границы существования видов, пути их приспособления к колебаниям температуры. Правила К. Бергмана, Д. Аллена.
6. Экофизиология микроорганизмов. Группы микроорганизмов по отношению к температуре.
7. Лучистая энергия и ее экологическая роль в жизни животных и микроорганизмов. Видимый свет и ультрафиолетовые лучи. Свет и поведение животных.
8. Действие света на микроорганизмы
9. Водно-солевой обмен гидробионтов.
10. Адаптации организмов к водному режиму наземно-воздушной среды. Способы регуляции водного баланса у наземных животных.
11. Физиологические приспособления к регуляции водного обмена у гомойотермных и пойкилотермных животных.
12. Активность воды и соленность, редокс-потенциал и кислород в жизни микроорганизмов
13. Характеристика водоемов как среды обитания водных микроорганизмов.
14. Почва – гетерогенная среда обитания микроорганизмов. Микробное население почвы. Функциональная роль почвенных микроорганизмов.
15. Роль микроорганизмов в глобальных циклах элементов.
16. Минеральное питание сухопутных животных
17. Газообмен и его значение для животных и микроорганизмов. Группы животных и микроорганизмов по отношению к содержанию кислорода в воде.
18. Газообмен сухопутных животных. Адаптации к изменениям уровня кислорода в наземно-воздушной и почвенной средах обитания.
19. Особенности экологической стратегии и биотических связей у микроорганизмов
20. Роль симбиозов прокариот с протистами и микроорганизмами в эволюции биосистем
21. Микробно -растительные взаимодействия

22. Биоразрушения. Биологическая обработка органических отходов
23. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов. Биогеотехнология металлов.
24. Методы экологии микроорганизмов.
25. Разнообразие прокариот и их распределение в природе
26. Участие микроорганизмов в биогеохимических процессах.
27. Основные типы питания животных и связанные с ними приспособления.
28. Способы добывания корма. Специализация питания животных. Обеспеченность пищей и жизнеспособность особей.
29. Почва – как среда обитания животных. Обитатели почвы и способность к передвижению в почве.
30. Снежный покров и его роль в жизни животных. Приспособления к существованию в снежных районах.
31. Водная среда обитания. Основные свойства водной среды. Экологические зоны мирового океана.
32. Биолюминесценция в жизни водных животных. Способы ориентации животных в водной среде.
33. Живые организмы – как среда обитания.
34. Жизненные формы животных.
35. Адаптивные биологические ритмы организмов.
36. Пространственная ориентация животных. Светочувствительность и зрение, звуки и слух, химическая и кожная чувствительность.
37. Популяция – как биологическая система. Статические и динамические показатели популяции.
38. Этологическая структура популяции животных. Семейный образ жизни, колонии, стаи, стада.
39. Гомеостаз популяции
40. Биоценоз. Трофическая, пространственная и видовая структура биоценозов.
41. Степень связи разных видов с почвой. Роль животных в почвообразовательных процессах.
42. Паразитизм в мире животных. Адаптивные особенности паразитов. Преимущества и сложности паразитического образа жизни.
43. Значение паразитов в биоценозах. Паразитарные системы.
44. Адаптивные черты летающих животных. Экологические выгоды полета.
45. Формы внутривидовых отношений. Развитие информационных связей. Системные свойства популяций.
46. Одиночный и групповой образ жизни. Формы группового существования у животных (агрегация, семья, колония, стая, стадо). Эффект группы.
47. Демографические характеристики. Варианты половозрастной структуры популяций.
48. Масштабы экологических различий на разных стадиях онтогенеза.

- Экологическое значение разновозрастности популяций.
49. Разнокачественность отдельных генераций. Связь возрастной структуры с динамикой численности.
 50. Территориальные отношения и поведение. Способы разграничения территорий.
 51. Сидячий, оседлый и кочевой образ жизни. Адаптивное значение пространственной структуры популяций.
 52. Особенности пространственно-этологических отношений при одиночном и групповом образе жизни.
 53. Упорядоченность отношений в группах. Иерархия и доминирование. Ранговые отличия особей. Лидеры, вожаки.
 54. Биологическая роль разнокачественности особей.
 55. Этологическая структура популяций у социальных насекомых.
 56. Формы коммуникаций и сигнализации. Роль высшей нервной деятельности в интеграции популяций.
 57. Гомеостатические механизмы в популяциях животных.
 58. Механизмы поддержания пространственной структуры, регуляция плотности населения, ее способы у разных видов.
 59. Связь дисперсии особей с плотностью популяций. Видовые нормы плодовитости в связи с развитием заботы о потомстве.
 60. Типы динамики численности. Популяционные циклы.
 61. Три типа вариантов авторегуляции численности в популяциях животных.
 62. Роль структуры популяции в поддержании оптимальной плотности населения.
 63. Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.
 64. Влияние трофических связей животных: истинного хищничества, собирательства, пастьбы, паразитизма на эволюционную судьбу взаимодействующих видов.
 65. Общее значение животных как консументов в экосистемах.
 66. 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

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 защиты практических работ, домашних заданий, контрольные работы, тестовый контроль, устный опрос.

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 по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

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

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

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование 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 обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
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	5

	конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего 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 лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ 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.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований -

оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

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

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

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

Неудовлетворительно менее 51 балла	Удовлетворительно 51-67 баллов	Хорошо 67,1-85 баллов	Отлично 85,1-100 баллов
---------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------