

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП  
И.о. заведующего кафедрой ветеринарной ме-  
дицины



/ Щербакова Е.Н./

«2» июля 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего кафедрой ветеринарной ме-  
дицины



/ Щербакова Е.Н./

«2» июля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Ветеринарная экология**

Составитель	<b>Щербакова Е.Н., к.б.н., доцент кафедры ветери- нарной медицины</b>
Направление подготовки	<b>36.05.01 ВЕТЕРИНАРИЯ</b>
Направленность (профиль) ОПОП	
Квалификация (степень)	<b>ветеринарный врач</b>
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>
Год приема	<b>2020</b>
Курс	<b>2</b>

Астрахань, 2021 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. ознакомление студентов с основными проблемами и направлениями современной ветеринарной экологией, с принципами и механизмами объединения живых организмов с элементами неживой природы, одновременным пониманием ведущей роли природы в формировании представления о жизни как особой форме материи и ее уровнях организации.

1.2. Задачи дисциплины:

- изучение экологических факторов, влияющих на рост, развитие, продуктивность и естественную резистентность животных;
- изучение экосистем, компонентами, которых являются сельскохозяйственные и домашние животные;
- изучение энзоотий, как следствие негативных изменений в экосистемах;
- изучение проблем и путей их решения, связанные с охраной природы, с улучшением качества природной среды как необходимого условия профилактики заболеваний животных;
- решение ветеринарно-зоотехнических и санитарно-гигиенических проблем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Ветеринарная экология» относится к базовой части учебного плана специальности 36.05.01. «Ветеринария»

2.2. Для изучения учебной дисциплины «Ветеринарная экология» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами в объёме:**

### **Биология с основами экологии**

**Знания:** Признаки биологических объектов. Сущность биологических и экологических процессов. Экологические законы.

**Умения:** Находить в различных источниках необходимую информацию о живых организмах. Понимать значения основных экологических терминов. Объяснять взаимосвязи организмов и окружающей среды. Сравнивать биологические объекты и делать выводы.

**Навыки:** Работать с биологическими приборами, препаратами, живыми биологическими объектами, инструментами и справочниками. Проводить биологические и экологические эксперименты. Владеть методами биохимических, токсикологических и других исследований.

2.3. **Перечень последующих учебных дисциплин**, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Вирусология и биотехнология
- Эпизоотология и инфекционные болезни
- Паразитология и инвазионные болезни животных и птиц,
- Оперативная хирургия с топографической анатомией

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК): *нет*

б) общепрофессиональных (ОПК): *нет*

в) профессиональных (ПК): **ПК-1.** Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным

**Таблица 1.**

**Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным	<p>ИПК 1.1.1. Экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений на живые организмы.</p> <p>ИПК 1.1.2. Основные экологические понятия, термины и законы экологии.</p> <p>ИПК 1.1.3. Межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев.</p> <p>ИПК 1.1.4. Экологические особенности микроорганизмов.</p> <p>ИПК 1.1.5. Основы законодательства в области экологии, общественные и международные организации.</p>	<p>ИПК 1.2.1. Использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве.</p> <p>ИПК 1.2.2. Применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики и лечения инфекционных и инвазионных болезней.</p> <p>ИПК 1.2.3. Использовать методы экологического мониторинга экологической экспертизе объектов АПК и производства с/х продукции.</p> <p>ИПК 1.2.4. Проводить семинары, совещания, учебу ветеринарным специалистам и гражданам по вопросам природоохранных мероприятий.</p>	<p>ИПК 1.3.1. Знаниями о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм.</p> <p>ИПК 1.3.2. Основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества.</p> <p>ИПК 1.3.3. Экономичными методами исследования: наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования.</p> <p>ИПК 1.3.4. Чувством гордости за свою гуманитарную профессию.</p>

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, в том числе 19 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, из них 19 часов – лекции и 89 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Введение	4	1	1				3	Тестирование
2	Понятие об экологических факторах и закономерностях их воздей-	4	2	1				6	Тестирование

	ствия на организмы							
3	Адаптация как результат действия естественного отбора	4	3	1				6 Семинар-коллоквиум «Общая ветеринарная экология»
4	Основные среды жизни организмов	4	4	1				6 Семинар-коллоквиум «Общая ветеринарная экология»
5	Жизненные формы организмов	4	5	1				6 Семинар-коллоквиум «Общая ветеринарная экология»
6	Биологические ритмы и их роль в жизни организмов	4	6	1				6 Семинар-коллоквиум «Общая ветеринарная экология»
7	Понятие о популяции в экологии. Структура популяции	4	7	2				6 Семинар-коллоквиум «Популяционная экология»
8	Гомеостаз популяций. Динамика популяции	4	8	1				6 Семинар-коллоквиум «Популяционная экология»
9	Взаимодействие организмов в биоценозах	4	9	1				6 Семинар-коллоквиум «Биологическое разнообразие»
10	Структура биоценозов	4	10	1				6 Семинар-коллоквиум «Биологическое разнообразие»
11	Энергетические взаимоотношения в экосистемах	4	11	1				6 Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
12	Биологическая продуктивность экосистем	4	12	1				6 Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского

									хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
13	Сукцессия в экосистемах	4	13	1				6	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
14	Понятие о биосфере и живом веществе биосферы	4	14	1				6	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
15	Биогеохимические циклы биосферы	4	15	2				6	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
16	Понятие о ноосфере	4	16	2				2	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
Итого: 108				19				89	Зачет

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; ГК – групповые консультации; ИК – индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; АИ – аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся

**Таблица 3.**

**Матрица соотнесения тем/разделов  
учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции										общее количество компетенций
		ПК-1										
Введение	4	+										1
Понятие об экологических факторах и закономерностях их воздействия на организмы	7	+										1
Адаптация как результат действия естественного отбора	7	+										1
Основные среды жизни организмов	7	+										1
Жизненные формы организмов	7	+										1
Биологические ритмы и их роль в жизни организмов	7	+										1
Понятие о популяции в экологии. Структура популяции	8	+										1
Гомеостаз популяций. Динамика популяции	7	+										1
Взаимодействие организмов в биоценозах	7	+										1
Структура биоценозов	7	+										1
Энергетические взаимоотношения в экосистемах	7	+										1
Биологическая продуктивность экосистем	7	+										1
Сукцессия в экосистемах	7	+										1
Понятие о биосфере и живом веществе биосферы	7	+										1
Биогеохимические циклы биосферы	8	+										1
Понятие о ноосфере	4	+										1

**Краткое содержание дисциплины**

## **Тема 1. Введение.**

Экология – наука, изучающая организацию и функционирование надорганизменных систем: популяций, биоценозов, биogeоценозов биосферы; о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.

Основные среды обитания микроорганизмов в природе – почва, вода, воздух, животные и растительные организмы.

Микроорганизмы не только обитатели, но и создатели современной биосферы, и сами служат экологическим фактором для всех живых организмов, с которыми они взаимодействуют как косвенно, через процессы круговорота элементов, так и непосредственно, являясь комменсалами, симбионтами или паразитами.

При изучении экологии патогенных микроорганизмов первичным является вопрос возможности их размножения и обитания в окружающей среде. Если, сравнительно недавно эпизоотологии признавали единственным источником возбудителя инфекции организм животного, то открытия о механизмах выживания микроорганизмов в водной среде, в корме меняют эти представления. Ветеринарная экология обобщает систему экологических знаний, обогащает мировоззрение ветеринарного врача.

Овладевая экологическими законами, меняя свои представления о природе в земной природе, человек начинает понимать, что порядок этот не случаен, он необходим для существования и развития самой человеческой цивилизации, с ним необходимо считаться в своей деятельности. Отводя экологии, подобающее место в естествознании следует научиться правильно, пользоваться её законами, понятиями и терминами.

## **Тема 2. Адаптация как результат действия естественного отбора. Основные среды жизни организмов.**

Виды адаптаций: морфологические, анатомические, физиологические, биохимические, поведенческие, их относительный характер. Пути адаптации организмов к измененным условиям среды.

Свет, его спектральный анализ. Роль света в жизни растений и животных. Экологические группы растений и животных к свету, их адаптации. Ориентация организмов в пространстве.

Температурный режим и основные пути терморегуляции у растений. Специфика теплообмена у пойкилотермных и гомойотермных организмов. Основные способы регуляции и поддержания температуры тела у животных: физиологические, химические, поведенческие.

Влажность и ее значение в жизни наземных животных и растений. Экологические группы растений и животных к влажности. Водный баланс и способы его поддержания у животных: морфологические, физиологические, поведенческие. Адаптации организмов к крайнему дефициту влаги

Влияние температуры и влажности на распределение растений и животных. Правило зональности.

Физико-химическая характеристика водной среды: плотность, давление, температурный режим, соленость. Пространственная ориентация гидробионтов. Экологические группы гидробионтов и их адаптации. Организмы-фильтраторы и их роль в водоемах. Районирование Мирового океана, основные экологические зоны океана и пресноводных водоемов. Специфика обитателей литорали и бентали.

Физико-химическая и экологическая характеристика воздушно-наземной среды: свет, температура, ветровой режим. Роль ветра в экологии видов наземно-воздушной среды. Осадки, их экологическое значение в жизни видов. Адаптации живых организмов к обитанию в наземно-воздушной среде.

Физико-химическая характеристика почвы. Глубина заселения почвы геобионтами. Экологические группы геобионтов по размножению и степени связанности с почвой. Их адаптации.

Особенности организма как среды обитания. Явление паразитизма, его причины. Классификация паразитов, комфортные и дискомфортные условия существования паразитов.

### **Тема 3. Жизненные формы организмов. Биологические ритмы и их роль в жизни организмов.**

Жизненные формы организмов. Их приспособительный характер. Роль конвергенции в возникновении различных жизненных форм. Жизненные формы растений. Работы К. Раункиера и И.Г. Серебрякова. Жизненные формы животных. Работы Д.Н. Кошарова, В.В. Яхонтова, Н.П. Наумова.

Время, как экологический фактор. Цикличность физиологических функций. Биологические часы и их значение в жизни организмов. Суточный и циркадный ритмы, их характеристика. Экологические группы организмов по типу суточной активности. Приливно-отливной ритм в океане и внутренних водоемах. Сезонный ритм. Адаптации растений и животных к перенесению неблагоприятных периодов времени. Сущность явления фотопериодизма у организмов, их основные адаптации.

## **РАЗДЕЛ II. Экология популяций (демэкология).**

### **Тема 4. Понятие о популяции в экологии. Структура популяции.**

Понятие популяция в экологии. Классификация популяций. Количественные характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, темп роста, прирост. Качественные характеристики популяций: способность к адаптации, устойчивость вида, биотический потенциал. Вид и его популяционная структура.

Понятие о биологической структуре популяции и ее значение. Половая структура. Соотношение полов и способы размножения. Активная роль соотношения полов у растений и животных.

Возрастная структура и ее приспособительное значение. Типы популяций по возрастным структурам у растений и животных. Экологическое значение разновозрастных организмов. Особенности пространственной структуры популяций. Типы пространственного распределения, особенности по территории. Территориальное соотношение у растений и животных, их адаптационное значение. Экологическая структура популяций. Образ жизни животных: одиночный, семейный, стадный, стайный, колониальный. Экологические особенности поведения животных в связи с территориальным соотношением. Разновидности групповых объединений у животных. Их особенности. Система доминирования и подчинения. Эффект групп и роль поведенческих реакций в группах.

### **Тема 9. Гомеостаз популяций. Динамика популяции.**

Понятие гомеостаз. Специфика появления внутривидовой конкуренции и прямое уничтожение конкурирующих особей. Каннибализм среди животных и самоуничтожение у растений. Угнетение продуктами метаболизма. Адаптационная роль жесткого и смягченного механизмов гомеостаза. Стресс реакции млекопитающих и фазовость у насекомых как адаптивная реакция на повышение плотности популяции. Миграции и расселение как способ регуляции плотности популяции. Множественность и сложность механизмов гомеостаза у организмов.

Понятие о динамике популяции. Динамика популяции независимо от плотности особей. Ее формы и характеристика. Особенность динамики популяции зависимой от плотности особей. Регуляция численности популяции: активная и пассивная. Типы динамики популяций: стабильная, флуктуирующая, взрывная.

## **РАЗДЕЛ III. Экология биоценозов (синэкология).**

### **Тема 11. Взаимодействие организмов в биоценозах. Структура биоценозов.**

Основные понятия синэкологии: биоценоз, фитоценоз, зооценоз, микоценоз, микроценоз, акваценоз, биотоп, сообщество. Признаки биоценозов как надорганизменных систем. Виды биотических отношений организмов: конкуренция, симбиоз, мутуализм, аллелопатия, синюкия, нейтраллизм, комменсализм. Типы биотических связей организмов в биоценозах: трофические, форические, фабрические, тонические.

Понятие о структуре биоценозов. Виды структур биоценозов. Число экологических ниш. Соотношение видового многообразия и численность видов. Виды – эдификаторы, доминанты, преобладающие, их роль в биоценозах. Пространственная структура биоценозов и ее значение. Ярусность фитоценозов. Синузиальность, парцелярность, консорция. Экологическая структура биоценозов и соотношение в цепи различных экологических групп видов.

### **Тема 13. Энергетические взаимоотношения в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем. Сукцессия в экосистемах.**

Понятие об экосистемах и ее основных компонентах. Учение В.Н. Сукачева о биогеоценозах.

Энергетические отношения в экосистемах, поток энергии. Энергетический баланс отдельно взятого организма и биогеоценоза. Трофические уровни, цепи питания и пищевые сети. Потери энергии в цепи питания. Роль организмов в цепях питания. Пирамиды энергии, биомассы, численности Ч. Элтона.

Биологическая продуктивность, ее понятие и виды. Первичная и вторичная продукция. Современная проблема биологической продуктивности. Круговорот веществ. Пищевые циклы как механизм осуществления биологического круговорота. Слияние местных круговоротов в единый биологический круговорот.

Понятие о сукцессии в экосистемах: циклическое и направленное изменение экосистем. Первичная и вторичная сукцессия. Сукцессионный ряд в сообществах и поэтапное их развитие. Общие закономерности сукцессии и проблемы стабильности сообществ. Агроэкосистемы и условия повышения их продуктивности и стабильности.

## **РАЗДЕЛ IV. Экология биосферы.**

### **Тема 16. Понятие о биосфере и живом веществе биосферы. Биогеохимические циклы в биосфере.**

Биосфера как оболочка Земли, трансформированная жизнью среда, ее границы. Условия жизни живых организмов в биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, химическое состояние и геохимическая роль в жизни планеты. Неравномерное распределение жизни в биосфере. Функции живого вещества биосферных газов, окислительно-восстановительная, концентрационная, деструктивная, энергетическая.

Основные биогеохимические циклы биосферы. Круговорот газообразных веществ планеты. Круговорот воды. Взаимосвязь и регуляция основных циклов биосферы. Регуляторные механизмы стабилизации биосферы.

### **Тема 18. Понятие о ноосфере. Современная прикладная экология.**

Понятие о ноосфере и ноосферогенезе. Возникновение и развитие ноосферы. Перспективы и опасность интенсификации воздействия человека на биосферу.

Экология промыслов, промышленности, лесной и сельскохозяйственных производств, рациональная, энергетическая, медицинская, градостроительная и космическая. Значение экологии как теоретической базы обоснования и формирования оптимального уровня управления биосферой. Межрегиональное и международное сотрудничество в изучении биосферы и разработке механизмов управления биосферой. Концепция устойчивого развития. Задачи системы образования и формирования экологического мышления, культуры, этики.

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

При проведении курса предусмотрены лекционные и лабораторно-практические занятия, на которых освещаются следующие вопросы:

### **Теоретический курс освоения дисциплины (лекции)**

Адаптация как результат действия естественного отбора.

Основные среды жизни организмов.

Жизненные формы организмов.

Биологические ритмы и их роль в жизни организмов.

Экология популяций (демэкология).

Гомеостаз популяций.

Динамика популяции.

Экология биоценозов (синэкология).

Взаимодействие организмов в биоценозах.

Структура биоценозов.

Энергетические взаимоотношения в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем.

Сукцессия в экосистемах.

Понятие о биосфере и живом веществе биосферы.

Биогеохимические циклы в биосфере.

Понятие о ноосфере.

Современная прикладная экология.

### **Практический курс освоения дисциплины (лабораторные занятия)**

Виды адаптаций: морфологические, анатомические, физиологические, биохимические, поведенческие, их относительный характер.

Пути адаптации организмов к измененным условиям среды.

Экологические группы растений и животных к свету, их адаптации. Ориентация организмов в пространстве.

Температурный режим и основные пути терморегуляции у растений. Специфика теплообмена у пойкилотермных и гомойотермных организмов.

Основные способы регуляции и поддержания температуры тела у животных: физиологические, химические, поведенческие.

Жизненные формы организмов.

Понятие популяция в экологии.

Классификация популяций.

Количественные характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, темп роста, прирост.

Качественные характеристики популяций: способность к адаптации, устойчивость вида, биотический потенциал. Вид и его популяционная структура.

Сукцессионный ряд в сообществах и поэтапное их развитие.

Общие закономерности сукцессии и проблемы стабильности сообществ.

Агроэкосистемы и условия повышения их продуктивности и стабильности.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4.

## Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Понятие об экологических факторах и закономерностях их воздействия на организмы	Основные понятия аутэкологии	3	Работа с литературными источниками, устный опрос
Адаптация как результат действия естественного отбора	Адаптации живых организмов	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Основные среды жизни организмов	Основные среды жизни организмов.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Жизненные формы организмов	Работы К. Раункиера и И.Г. Серебрякова. Жизненные формы животных. Работы Д.Н. Кошкарлова, В.В. Яхонтова, Н.П. Наумова.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Биологические ритмы и их роль в жизни организмов	Экологические группы организмов по типу суточной активности.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Понятие о популяции в экологии. Структура популяции	Количественные характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, темп роста, прирост.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Гомеостаз популяций. Динамика популяции	Множественность и сложность механизмов гомеостаза у организмов.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Взаимодействие организмов в биоценозах	Типы биотических связей организмов в биоценозах: трофические, форические, фабрические, тонические.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Структура биоценозов	Виды структур биоценозов.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Энергетические взаимоотношения в экосистемах	Энергетические отношения в экосистемах, поток энергии.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Биологическая продуктивность экосистем	Круговорот веществ.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Сукцессия в экосистемах	Понятие о сукцессии в экосистемах: циклическое и направленное изменение экосистем.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Понятие о биосфере и живом веществе биосферы	Функции живого вещества биосферных газов, окислительно-восстановительная, концентрационная, деструктивная, энергетическая.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Биогеохимические циклы биосферы	Основные биогеохимические циклы биосферы.	6	Работа с литературными источниками, устный опрос
Понятие о но-	Межрегиональное и международное сотрудничество	6	Работа с лите-

осфере	в изучении биосферы и разработке механизмов управления биосферой.		ратурными источниками, устный опрос
	Подготовка рефератов.	3	
	Подготовка докладов на тематическую предметную конференцию.	2	

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Исторические этапы развития экологии как науки.
2. Уровни биологической организации, изучаемые экологией. Организм как живая целостная система.
3. Взаимодействие организма и среды. Среда обитания и экологические факторы.
4. Экологическая классификация организмов.
5. Механизмы адаптации организмов к окружающей среде.
6. Экология популяций. Структура популяций. Стратегии выживания.
7. Экология сообществ. Структура биоценоза. Взаимоотношение организмов в биоценозе. Развитие биоценоза.
8. Продуцирование и разложение в биоценозе.
9. Экологические системы. Концепция экосистемы. Гомеостаз экосистемы.
10. Учение о биосфере. Свойства и функции живого вещества в биосфере.
11. Биогеохимические принципы В.И.Вернадского
12. Основные направления эволюции биосферы. Биоразнообразие как результат эволюции биосферы.
13. Причины и последствия разрушения нарушения экологического равновесия.
14. Антропогенное загрязнение биосферы.
15. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.
16. Экономические основы природоохранной деятельности.
17. Объекты и субъекты экологического права.
18. Экология особенности региона.
19. Природоохранная деятельность в Астраханской области.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

### **Требования к подготовке, содержанию, и оформлению реферата**

Написание реферативной работы следует начать с изложения плана темы, который обычно включает 3-4 пункта. План должен быть логично изложен, разделы плана в тексте обязательно выделяется. План обязательно должен включать в себя введение и заключение.

Во введении формулируются актуальность, цель и задачи реферата; в основной части рассматриваются теоретические проблемы темы и практика реализации в современных политических, экономических и социальных условиях; в заключении подводятся основные итоги, высказываются выводы и предложения.

Реферат завершается списком использованной литературы.

Задачи студента при написании реферата заключаются в следующем:

- логично и по существу изложить вопросы плана;
- четко сформировать мысли, последовательно и ясно изложить материал, правильно использовать термины и понятия;

- показать умение применять теоретические знания на практике;
- показать знание материала, рекомендованного по теме;
- использовать для экономического обоснования необходимый статистический материал.

Реферат оценивается преподавателем кафедры ветеринарной медицины, который оформляет допуск к сдаче зачета по изучаемому курсу.

Работа, в которой дословно переписаны текст учебника, пособия или аналогичная работа, защищенная ранее другим студентом, не оценивается, а тема заменяется на новую.

Необходимо соблюдать сроки и правила оформления реферата. План работы составляется на основе программы курса. Работа должна быть подписана и датирована, страницы пронумерованы; в конце работы дается список используемой литературы.

Объем реферата должен быть не менее 12-18 стр. машинописного текста (аналог – компьютерный текст Time New Roman, размер шрифта 14 через полтора интервала), включая титульный лист.

### **Примерная тематика рефератов.**

1. Экосистема – квант биосферы.
2. круговороты фосфора и серы.
3. Биологический круговорот химических элементов.
4. Круговороты микро и макроэлементов.
5. Круговорот воды.
6. Пищевые трофические цепи.
7. Круговороты кислорода, водорода и азота.
8. Круговорот кальция.
9. Учение Вернадского В.И. о биосфере.
10. Биогеохимические круговороты.
11. Круговорот углерода.
13. Развитие сельского хозяйства и его воздействие на окружающую среду.
14. Промышленное воздействие на окружающую среду.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### 6.1. Образовательные технологии

Название образовательной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Семинар-коллоквиум	По всем разделам дисциплины	Форма контроля, разновидность устного экзамена, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выявить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Семинар-коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся представляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, студент в то же время демонстри-

		рует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.
<b>Навыковый тренинг.</b>	По всем разделам дисциплины	<b>Навыковый тренинг</b> направлен на формирование и выработку определенного навыка.
<b>Реферат</b>	По всем разделам дисциплины	Конечный продукт - краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются: 1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация; 2. Развитие навыков логического мышления; 3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.
<b>Проблемная лекция.</b>	По всем разделам дисциплины	На этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска и ее решения или суммирование и анализа традиционных и современных точек зрения.

## 6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);

- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;

- использование возможностей электронной почты преподавателя;

- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, презентаций и т.д.);

- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

## 6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- *Лицензионное программное обеспечение*

Наименование программного обеспечения	Назначение
---------------------------------------	------------

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
КОМПАС-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
Google Chrome	Браузер
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер
Lazarus	Среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
PascalABC.NET	Среда разработки
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений

Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ
<p>Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free)</p> <p>Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)</p>	Программы для информационной безопасности

**- Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>  
Имя пользователя: AstrGU  
Пароль: AstrGU
4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
6. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)
7. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>
8. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов. <http://garant-astrakhan.ru>
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>
10. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. <https://minobrnauki.gov.ru/>
11. Министерство просвещения Российской Федерации. <https://edu.gov.ru>
12. Официальный информационный портал ЕГЭ. <http://www.ege.edu.ru>
13. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь). <https://fadm.gov.ru>
14. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). <http://obrnadzor.gov.ru>
15. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда». <http://zhit-vmeste.ru>
16. Российское движение школьников. <https://рдш.рф>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

**Таблица 5.**  
**Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение	ПК-1	Тестирование
2.	Понятие об экологических факторах и закономерностях их воздействия на организмы	ПК-1	Тестирование
3.	Адаптация как результат действия естественного отбора	ПК-1	Семинар-коллоквиум «Общая ветеринарная экология»
4.	Основные среды жизни организмов	ПК-1	Семинар-коллоквиум «Общая ветеринарная экология»
5.	Жизненные формы организмов	ПК-1	Семинар-коллоквиум «Общая ветеринарная экология»
6.	Биологические ритмы и их роль в жизни организмов	ПК-1	Семинар-коллоквиум «Общая ветеринарная экология»
7.	Понятие о популяции в экологии. Структура популяции	ПК-1	Семинар-коллоквиум «Популяционная экология»
8.	Гомеостаз популяций. Динамика популяции	ПК-1	Семинар-коллоквиум «Популяционная экология»
9.	Взаимодействие организмов в биоценозах	ПК-1	Семинар-коллоквиум «Биологическое разнообразие»
10.	Структура биоценозов	ПК-1	Семинар-коллоквиум «Биологическое разнообразие»
11.	Энергетические взаимоотношения в экосистемах	ПК-1	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
12.	Биологическая продуктивность экосистем	ПК-1	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
13.	Сукцессия в экосистемах	ПК-1	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
14.	Понятие о биосфере и живом веществе биосферы	ПК-1	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»
15.	Биогеохимические циклы биосферы	ПК-1	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и

			биологическое разнообразие»
16.	Понятие о ноосфере	ПК-1	Семинар в диалоговом режиме «Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 6**  
**Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 7**  
**Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### **7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Форма контроля «*Опрос*» применяется на лабораторных занятиях по всем темам, как в письменной, так и в устной форме.

Во время ответа студент овладевает умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, а также способностью к обобщению и анализу учебной информации.

#### **Вопросы теста по разделу «Общая ветеринарная экология»**

1. Термин «экология» впервые был предложен:

- а. Вернадским В.И.
- б. Ю.Зюссом
- в. Э. Геккелем

2. Предметом изучения экологии является

- а. клеточный уровень организации материи
- б. биосферный уровень организации материи
- в. молекулярный уровень организации материи

3. Процессом энергетического обмена является

- а. фотосинтез
- б. хемосинтез
- в. дыхание

4. Процессом пластического обмена является

- а. брожение
- б. фотосинтез
- в. Гликолиз

5. В процессе энергетического обмена происходит

- а. образование АТФ из АДФ
- б. образование глюкозы из диоксида углерода и водорода
- в. Окисление аммиака до азотистой кислоты

6. Главным источником энергии биологического круговорота является

- а. химические реакции, протекающие в живых организмах
- б. солнечная радиация
- в. химические реакции, протекающие в атмосфере

К эндогенным компонентам геологического круговорота относится

- а. накопление осадочных пород
- б. извержение вулканов
- в. выветривание

7. Термин «биосфера» впервые употребил

- а. К.Линней
- б. В.Вернадский
- в. Э.Зюсс

8. Круговорот веществ в биосфере обусловлен

- а. геологическими процессами, протекавшими в доисторический период

б. постоянным взаимодействием абиотических и биотических факторов  
в. современными геологическими процессами

9. К экзогенным компонентам геологического круговорота относятся

- а. тектонические явления
- б. извержения вулканов
- в. накопление осадочных пород

10. В отсутствии атмосферного кислорода невозможен процесс

- а. фотосинтеза
- б. горения
- в. хемосинтеза

11. Почва представляет собой

- а. косное вещество
- б. биокосное вещество
- в. живое вещество

12. Учение о биосфере было создано

- а. В. Вернадским
- б. А. Опариным
- в. Ч. Дарвиным

13. Фиксация атмосферного азота происходит в процессе

- а. фотосинтеза
- б. разложения органических веществ
- в. биохимических реакций в бактериальных клетках

14. Интенсивнее биологический круговорот происходит в

- а. пустынях и полупустынях
- б. умеренном континентальном климате
- в. влажном тропическом климате

15. Продукцией экосистемы называется

- а. ее суммарная биомасса
- б. прирост биомассы за единицу времени
- в. суммарная биомасса продуцентов

16. К экологическим факторам относятся

- а. антропогенные
- б. биотические
- в. все перечисленные

18. Кислород в атмосферу попадает в результате

- а. дыхания гетеротрофных организмов
- б. фотосинтеза
- в. разложения органических веществ

19. Популяции угрожает гибель если ее численность

- а. гибель популяции не связана с ее численностью
- б. численность минимальна
- в. численность минимальна

20. Пищевая цепь это –
- набор пищевых объектов, характерных для потребления в сообществе
  - рассеивание энергии в ряду продуцент- консумент
  - взаимоотношения хищников и жертв в биоценозе
21. Устойчивость экосистемы при увеличении ее сложности, как правило
- возрастает
  - снижается
  - не изменяется
22. К биотическим факторам относятся
- влажность
  - состав и структура почв
  - ни один из перечисленных факторов
23. Типичной структурой биоценоза является структура, состоящая из
- продуцентов, консументов и редуцентов
  - консументов и редуцентов
  - продуцентов и консументов
24. В роли редуцентов могут выступать
- низшие растения
  - бактерии и грибы
  - вирусы
25. Саморегуляция в биоценозе направлена на
- увеличение видового состава
  - наименьшую потерю энергии
  - наибольший рост биомассы
26. Лимитирующим фактором для организма может являться
- недостаток пищи
  - избыток влаги
  - выше указанные факторы
27. Наиболее опасное воздействие на организмы оказывает
- инфракрасное излучение
  - ультрафиолетовое излучение
  - излучение желто-красной части спектра
28. Автотрофными организмами являются
- вирусы
  - сине- зеленые водоросли
  - клубеньковые бактерии
30. Взаимодействие бобовых растений и клубеньковых бактерий являются примером
- симбиоза
  - паразитизма
  - конкуренции
31. Гетеротрофными организмами являются

- а. высшие растения
- б. вирусы
- в. позвоночные животные

32. Организмы, питающиеся опавшей листвой являются

- а. продуцентами
- б. редуцентами
- в. консументами

33. Адаптацией к условиям жизни в почвенной среде является:

- а. осморегуляция
- б. развитая мускулатура копытного аппарата
- в. редукция пищеварительной системы

34. Симбиоз является

- а. межвидовым взаимодействием
- б. внутривидовым взаимодействием
- в. межорганизменным взаимодействием

35. Формой антибиоза является:

- а. комменсализм
- б. хищничество
- в. кооперация

36. Формой симбиоза является

- а. кокуренция
- б. мутуализм
- в. нейтрализм

37. Зоной толерантности называют:

- а. зону нормальной жизнедеятельности
- б. значение экологического фактора между верхним и нижним пределом выносливости
- в. зону угнетения

38. Сукцессией называют

- а. последовательную смену биоценозов
- б. периодические изменения в биоценозе
- в. хозяйственную деятельность человека

39. К газовой функции живого вещества не относится

- а. выделение кислорода растениями
- б. накопление крахмала клетками растений
- в. восстановление азота растениями

40. Аутогенные сукцессии происходят в результате:

- а. хозяйственной деятельности человека
- б. изменения среды под действием сообщества
- в. действия абиотических факторов

41. Пойкилотермными организмами называются:

- а. животные, впадающие в оцепенение, в условиях напряженного функционирования терморегуляционных систем

б. организмы, у которых приспособление к меняющимся температурным условиям среды основаны на функционировании комплекса активных регуляторных механизмов  
в. Организмы, с неустойчивой температурой тела, меняющейся в зависимости от условий внешней среды

42. Организмы, способные обитать в водоемах с высоким содержанием солей называются:

- а. стеногалийными
- б. эвригалийными
- в. эвритермальными

43. Организмы, обитающие в толще воды называются:

- а. бентосными
- б. планктонными
- в. нектонными

44. Сценофитными являются:

- а. теневыносливые растения
- б. светолюбивые растения
- в. тенелюбивые растения

45. Организмы, способные выдерживать низкие концентрации питательных веществ, называются

- а. олиготрофы
- б. эвтрофы
- в. мезотрофы

46. Виды растений и животных, представители которых обитают на большей части Земли, называются:

- а. убикисты
- б. космополиты
- в. эндемики

47. Абсолютный возрастной состав популяции выражает:

- а. процент особей данной возрастной группы по отношению к общей численности популяции
- б. численность определенных возрастных групп в определенный момент времени
- в. средний возраст особей в популяции

48. К механизмам внутривидового гомеостаза относится:

- а. миграция
- б. конкуренция
- в. сопротивление среды

49. Статической характеристикой популяции является

- а. половая структура
- б. скорость роста популяции
- в. рождаемость

50. Динамической характеристикой популяции не является:

- а. рождаемость
- б. смертность.

**Вопросы для семинара - коллоквиума**  
«Общая ветеринарная экология»

1. Экология – наука, изучающая организацию и функционирование надорганизменных систем: популяций, биоценозов, биогеоценозов биосферы; о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.
2. Виды адаптаций: морфологические, анатомические, физиологические, биохимические, поведенческие, их относительный характер. Пути адаптации организмов к измененным условиям среды.
3. Свет, его спектральный анализ. Роль света в жизни растений и животных. Экологические группы растений и животных к свету, их адаптации. Ориентация организмов в пространстве.
4. Температурный режим и основные пути терморегуляции у растений. Специфика теплообмена у пойкилотермных и гомойотермных организмов. Основные способы регуляции и поддержания температуры тела у животных: физиологические, химические, поведенческие.
5. Влажность и ее значение в жизни наземных животных и растений. Экологические группы растений и животных к влажности. Водный баланс и способы его поддержания у животных: морфологические, физиологические, поведенческие. Адаптации организмов к крайнему дефициту влаги
6. Влияние температуры и влажности на распределение растений и животных. Правило зональности.
7. Физико-химическая характеристика водной среды: плотность, давление, температурный режим, соленость. Пространственная ориентация гидробионтов. Экологические группы гидробионтов и их адаптации. Организмы-фильтраторы и их роль в водоемах. Районирование Мирового океана, основные экологические зоны океана и пресноводных водоемов. Специфика обитателей литорали и бентали.
8. Физико-химическая и экологическая характеристика воздушно-наземной среды: свет, температура, ветровой режим. Роль ветра в экологии видов наземно-воздушной среды. Осадки, их экологическое значение в жизни видов. Адаптации живых организмов к обитанию в наземно-воздушной среде.
9. Физико-химическая характеристика почвы. Глубина заселения почвы геобионтами. Экологические группы геобионтов по размножению и степени связанности с почвой. Их адаптации.
10. Особенности организма как среды обитания. Явление паразитизма, его причины. Классификация паразитов, комфортные и дискомфортные условия существования паразитов.
11. Жизненные формы организмов. Их приспособительный характер. Роль конвергенции в возникновении различных жизненных форм. Жизненные формы растений. Работы К. Раункиера и И.Г. Серебрякова. Жизненные формы животных. Работы Д.Н. Кошарова, В.В. Яхонтова, Н.П. Наумова.
12. Время, как экологический фактор. Цикличность физиологических функций. Биологические часы и их значение в жизни организмов. Суточный и циркадный ритмы, их характеристика. Экологические группы организмов по типу суточной активности. Приливно-отливной ритм в океане и внутренних водоемах. Сезонный ритм. Адаптации растений и животных к перенесению неблагоприятных периодов времени. Сущность явления фотопериодизма у организмов, их основные адаптации.

**Вопросы для семинара - коллоквиума**  
«Биологическое разнообразие»

1. Описать биологическое разнообразие и кратко изложить существующую в настоящее время проблему исчезновения отдельных видов растений и животных
2. Перечислить основные причины исчезновения отдельных видов растений и животных, обусловленные антропогенной деятельностью
3. Объяснить, почему тропические леса играют такую важную роль в деле сохранения биологического разнообразия Земли
4. Приведите примеры, иллюстрирующие тот факт, что создание национального парка может оказаться недостаточно для гарантированного выживания эндемичных видов
5. Обсудить, как экономические потребности местного населения определяют его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие
6. Высказать свое мнение о том, сохраняется ли в том регионе, где Вы проживаете, первоначальное биологическое разнообразие, и привести примеры воздействия на него человеческой деятельности
7. Перечислить причины меньшего биологического разнообразия экосистем умеренного климата по сравнению с тропическими экосистемами.
8. Дайте определение вида-индикатора и приведите пример из телевизионной программы, объясняющий, каким образом ученые используют такие виды для определения состояния экосистемы.
9. Объясните, почему телевизионная программа «Остатки рая» подчеркивает экологическое значение насекомых и других видов беспозвоночных.
10. Выберите одну из экосистем, показанных в программе «Остатки рая», опишите характеризующее ее биоразнообразие и объясните, каким образом с ее помощью могут быть подтверждены основные экологические концепции круговоротов энергии и питательных веществ.
11. Сравните влияние племени маасаи в Кении и жителей селения Бан Сап Тай в Таиланде на экосистемы и биологическое разнообразие. Каким образом они были вовлечены в движение по защите биоразнообразия?
12. Опишите и сравните две попытки восстановления экосистемы.

### **Вопросы для семинара в диалоговом режиме**

#### **«Развитие сельского хозяйства и его влияние на экосистемы и биологическое разнообразие»**

1. Обсудить основные проблемы окружающей среды, связанные с интенсивным использованием агрохимикатов при возделывании сельскохозяйственных культур в США
2. Использовать примеры из программы для объяснения разницы между промышленными и традиционными методами возделывания сельскохозяйственных культур
3. Обсудить комплекс мероприятий, известных под названием «зеленая революция» и направленных на увеличение выпуска пищевых продуктов, и объяснить возникающие в этой связи проблемы
4. Объяснить индонезийское решение о запрещении 57 химических пестицидов и обсудить комплексный подход к борьбе с вредителями (КБВ), получивший в настоящее время широкую поддержку в этой стране
5. Обсудить практику возделывания сельскохозяйственных культур, которая вызывает ускоренную эрозию почвы, и объяснить, почему эрозия представляет угрозу производству продовольствия
6. Использовать примеры из программы для демонстрации способов, с помощью которых малообеспеченные фермы могут сохранить воду и необходимые для растений питательные вещества и защитить свои поля от эрозии подвести итог спору между сторонниками и противниками серьезного сдвига в сторону низкочастотного

- сельского хозяйства в США.
7. Объяснить, как биотехнология может способствовать увеличению выпуска сельскохозяйственных культур и почему некоторые аналитики считают, что ее вклад будет ограниченным
  8. Сопоставить практику земледелия, продемонстрированную в долине Стурбридж и обычную для Новой Англии 150 лет назад, с методами земледелия, господствующими в настоящее время в США. Каковы основные различия?
  9. Какие основные проблемы, связанные с окружающей средой, возникают в результате широкого использования агрохимикатов в промышленном земледелии?
  10. Что такое «зеленая революция»? Используйте пример из телепрограммы для объяснения преимуществ и недостатков этого типа земледелия.
  11. Сравните и противопоставьте типы земледелия, практикуемые в Австралии и Сахельском регионе Африки. Обсудите типы выращенных сельскохозяйственных культур, использованные методы земледелия и основные проблемы окружающей среды, связанные с каждым из них.
  12. Каковы две основные проблемы, стоящие перед сельским хозяйством? Считаете ли Вы, что низкочастотное сельское хозяйство дает адекватное решение обеих проблем? Почему «да» или «нет»? Используйте примеры из телепрограммы для иллюстрации ответа.

### **Ветеринарная экология**

#### **Контрольные работы**

(номер контрольной работы определяется по последнему номеру зачетной книжки студента)

#### **Вариант 1**

1. Основные закономерности действия экологических факторов: закон оптимума, закон минимума, толерантности (максимума) Шелфорда, закон максимума Либиха. Правило экологической индивидуальности видов, правило индивидуальности организмов, правило взаимодействия факторов, правило ограниченности фактора.
2. Биоресурсы Волго-Каспийского региона в настоящее время.
3. Учение о биосфере. Свойства и функции живого вещества в биосфере.

#### **Вариант 2**

1. Виды адаптаций: морфологические, анатомические, физиологические, биохимические, поведенческие, их относительный характер. Пути адаптации организмов к измененным условиям среды. Свет, температурный режим, влажность. Физико-химическая характеристика водной, воздушно-наземной среды, почвы.
2. Причины и последствия нарушения экологического равновесия.
3. Экологическая ситуация в районах Астраханской области (газоконденсатный комплекс, полигон с.Ашалук, полигон в пос. Капустин Яр и др.)

#### **Вариант 3**

1. Жизненные формы организмов. Их приспособительный характер. Роль конвергенции в возникновении различных жизненных форм.
2. Основные направления эволюции биосферы.
3. Биоразнообразие как результат эволюции биосферы.

#### **Вариант 4**

1. Биологическая структура популяции и ее значение. Динамика популяции.
2. Биогеохимические принципы В.И.Вернадского
3. Природоохранная деятельность в Астраханской области.

#### **Вариант 5**

1. Структура биоценозов. Виды структур биоценозов. Число экологических ниш.
2. Судьба семейства осетровых.
3. Экологические системы. Концепция экосистемы. Гомеостаз экосистемы.

### **Вариант 6**

1. Экосистемы и их основные компоненты. Учение В.Н. Сукачева о биогеоценозах.
2. Эндемические заболевания диких и домашних животных в Астраханской области.
3. Антропогенное загрязнение биосферы.

### **Вариант 7**

1. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Основные биогеохимические циклы биосферы
2. Биоразнообразие в экосистемах.
3. Экологические особенности региона.

### **Вариант 8**

1. Понятие о ноосфере и ноосферогенезе. Возникновение и развитие ноосферы. Перспективы и опасность интенсификации воздействия человека на биосферу.
2. Уровни биологической организации, изучаемые экологией. Организм как живая целостная система.
3. Экологическая ситуация в районах Астраханской области (газоконденсатный комплекс, полигон с.Ашалук, полигон в пос. Капустин Яр и др.)

### **Вариант 9**

1. Значение экологии как теоретической базы обоснования и формирования оптимального уровня управления биосферой. Задачи системы образования и формирования экологического мышления, культуры, этики.
2. Экологическая обстановка города Астрахани.
3. Развитие сельского хозяйства и его воздействие на окружающую среду.

### **Вариант 10**

1. Работы отечественных ученых в области экологии. Роль русских экологов. Роль работ акад. В.И. Вернадского, А.П.Виноградова, В.В.Ковальского.
2. Классификация природных систем биосферы. Наземные, пресноводные, морские экосистемы.
3. Особо охраняемые природные объекты Астраханской области.

## **Пробные тесты**

### **1. Продукцией экосистемы называется**

- а. Ее суммарная биомасса
- б. Прирост этой биомассы за единицу времени
- в. Суммарная биомасса продуцентов
- г. Суммарная биомасса консументов

### **2. К экологическим факторам относятся:**

- а. Абиотические
- б. Биотические
- в. Антропогенные
- г. Все выше перечисленные

### **3. Популяции угрожает гибель если ее численность:**

- а. Максимальная
- б. Минимальная
- в. Колеблется
- г. Гибель популяции не зависит от ее численности

### **4. Пищевая цепь это:**

- а. Набор пищевых объектов, характерных для потребления в сообществе;
- б. Взаимоотношения хищников и жертв в биоценозе;
- в. Перенос энергии от ее источника через ряд организмов;
- г. Рассеивание энергии в ряду продуцент – консумент.

### **5. Устойчивость экосистемы при увеличении ее сложности, как правило:**

- а. Снижается
- б. Не изменяется
- в. Возрастает
- г. Подвержена колебаниям

**6. К биотическим факторам относятся:**

- а. Свет
- б. Состав
- в. Почвы
- г. Влажность
- д. Ни один из перечисленных

**7. Типичной структурой биоценоза является структура, состоящая из:**

- а. Консументов и редуцентов
- б. Продуцентов и консументов
- в. Продуцентов, консументов и редуцентов

**8. К редуцентам относятся: низшие растения**

- а. Беспозвоночные животные
- б. Грибы и бактерии
- в. Вирусы

**9. Саморегуляция в биоценозе направлена на:**

- а. Уменьшение видового состава
- б. Возвращения к норме
- в. Увеличение видового состава

**10. Ограничивающие факторы для популяции могут быть связаны с недостатком:**

- а. Воды
- б. Тепла
- в. Пищи
- г. Со всеми перечисленными выше факторами

**Перечень вопросов к зачету.**

1. Понятие биосфера.
2. Основная суть идеи биосферы В.И. Вернадского.
3. Вещество биосферы
4. Биологическая целесообразность
5. Газовая функция живого вещества.
6. Концентрационная функция живого вещества
7. Окислительно-восстановительная функция живого вещества
8. Биогенное перемещение атомов
9. Как сформировался газовый состав современной атмосферы?
10. Одна из важнейших биогеохимических функций на Земле – деструкционная.
11. Биологические круговороты. Азот.
12. Биологические круговороты. Кислород.
13. Биологические круговороты. Фосфор.
14. Изменения жизни на планете за время ее существования
15. Экологическая политика.
16. Механизмы устойчивости жизни на Земле
17. Понятие о виде.
18. Понятие о популяции
19. Экологическая характеристика популяции
20. Возрастная структура популяций состоит из молодых неполовозрелых животных.
21. Половой состав популяций
22. Генетические характеристики популяции.

23. Виды популяций.
24. Видообразование
25. Мутационный процесс
26. Популяционные волны
27. Изоляция. Естественный отбор
28. Дрейф генов
29. Генетико-автоматические процессы
30. Адаптация организмов к среде обитания
31. Демографическая структура популяции и ее динамика
32. Возрастная структура популяции.
33. Разнокачественность сезонных возрастных когорт.
34. Соотношения плодовитости и смертности.
35. Стабильный тип динамики популяций
36. Лабильный тип динамики популяций
37. Эфемерный тип динамики популяций
38. Популяционные циклы.
39. Принципы популяционной трансформации факторов динамики численности.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

**Таблица 7. Бально-рейтинговая система контроля**

Максимальное количество баллов за работу в течение семестра: 70

Промежуточный контроль за семестр: 30

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	Посещение занятий	0,1 балл за занятие	10	по расписанию
2.	Активность студента на занятии	0,5 балла за занятие		по расписанию
3.	Выступления на семинарах-коллоквиумах:		50	по расписанию
3.1.	полный ответ по вопросу	5 баллов	40	
3.2.	доклад (сообщение) по дополнительной теме	до 1 балла	2	
3.3.	дополнение	0,2 – 0,5 балла	3	
4.	Выполнение практической работы	1 баллов за работу	5	по расписанию
5	сдача реферата по направлению	5 балл за реферат	5	по расписанию
<b>Промежуточный контроль:</b>			<b>70</b>	
9.	<b>Зачет/экзамен</b>	до 10 баллов за 1 вопрос	30	по расписанию
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	

Начисление бонусов

Показатель	Баллы
------------	-------

Отсутствие пропусков лекции (посетил все лекции)	+3
Отсутствие пропусков практических занятий	+3
Активная работа студента на занятии, существенный вклад студента на занятии	+2
Составление тематических портфолио	+6
Участие с докладами на научных конференциях:	
- внутривузовской	+2
- городской	+3
- областной	+4
- региональной	+5
- международной	+6

#### Система штрафов

Показатель	Баллы
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практической части занятия	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуск занятий без уважительной причины (за одно занятие)	-2
Нарушение правил техники безопасности	-1

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная:

1. Кисленко В.Н. Общая и ветеринарная экология : доп. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 111201 "Ветеринария". - М. : КолосС, 2006. - 344 с.
2. Ветеринарная токсикология с основами экологии : рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. зоотехнии и ветеринарии в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110401 - "Зоотехния" и 111201 - "Ветеринария" / под ред. М.Н. Аргунова. - СПб. : Лань, 2007. - 416 с.
3. Общая и ветеринарная экология [Электронный ресурс] / Кисленко В.Н., Калинин Н.А. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203772.html>

### б) Дополнительная:

1. Ветеринарная экология : доп. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. пособия для вузов / под. ред. Д.Н. Уразаева и В.И. Трухачева. - М. : Колос, 2002. - 240 с.
2. Практикум по ветеринарной санитарии, зоогигиене и биоэкологии : рек. УМО вузов России по образованию в обл. технологии сырья и продуктов животного происхождения в качестве учеб. пособия для студентов вузов... по направ. "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / А.Ф. Кузнецов и др. - СПб. : Лань, 2013. - 512 с.

### в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

1. **Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».** <https://biblio.asu.edu.ru>  
*Учетная запись образовательного портала АГУ*
2. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Для факультета иностранных языков кафедры «Восточные языки». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки». [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru). *Регистрация с компьютеров АГУ*
3. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru). *Регистрация с компьютеров АГУ*
4. **Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги».** [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), <https://urait.ru/>
5. **Электронная библиотечная система IPRbooks.** [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
6. **Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ».** [www.ros-edu.ru](http://www.ros-edu.ru)
7. **Электронно-библиотечная система BOOK.ru**

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина проводится на базе кафедры ветеринарной медицины в аудитории № 201 – (учебный корпус № 9)

### Используемое оборудование:

- Доска – 1 шт.
- Рабочее место преподавателя – 1 шт.
- Учебные столы – 13 шт.
- Экран проекционный – 1 шт.
- Мультимедийный проектор – 1 шт.
- Ноутбук -1 шт.
- Телевизор с DVD проигрывателем – 1 шт.
- Набор плакатов
- Набор учебных фильмов

### Список учебных фильмов:

I История развития экологии.

II. Основные понятия экологии как науки.

III Спешите спасти планету:

2. Революция в области окружающей среды – факторы, влияющие на численность населения, динамика численности населения, типы человеческих сообществ (племена охотников собирателей, оседлые земледельцы, индустриальные сообщества) их характеристика и воздействие на окружающую среду, Английская индустриальная революция и переход к использованию угля как основного источника энергии, проблемы окружающей среды, связанные с периодом ранней индустриализации.
3. Только одна атмосфера – загрязнение атмосферы, источники загрязнения, истощение озонового слоя, механизм парникового эффекта, последствия быстрого изменения климата, меры по снижению темпов быстрого изменения климата.
4. Действительно ли мы хотим жить таким образом – фотохимический смог, причины и следствия загрязняющих веществ в атмосфере, факторы риска при оценке воздействия загрязнения на человеческий организм, процесс эвтрофикации, нетрадиционные загрязнения, микрозагрязнения.
5. Во имя прогресса - особенности процесса индустриализации, экологически устойчивое развитие, рост населения и экономическое развитие.
6. Остатки рая – биоразнообразие, проблема исчезновения отдельных видов в связи с антропогенным воздействием, создание национальных парков и анализ решения проблем увеличения биоразнообразия.
7. Больше за меньшее - возобновляемые и невозобновляемые ресурсы, источники энергии, проблемы сохранения энергии, альтернативные экологически безопасные источники энергии.
8. Спасти землю – накормить мир – агроиндустрия, основные проблемы, связанные с интенсивным возделыванием земель и использованием агрохимикатов, методы возделывания земель, эрозия почв, новые биотехнологии, увеличивающие выпуск сельскохозяйственных культур
9. Ничего не выбрасывать – ни в чем не нуждаться - способы переработки отходов, проблемы загрязнения отходами.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).