

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.29 Фауна позвоночных Оренбургской области

Направление подготовки (специальность): 06.03.01 Биология

Профиль образовательной программы: Биоэкология

Форма обучения: очная

Содержание

1. Конспект лекций.....	4
1.1 Лекция №1-2 Особенности состава и размещения позвоночных Оренбургской области.....	4
1.2. Лекция №3-4 Биоразнообразие и распространение представителей надкласса рыбы.....	9
1.3 Лекция №5 Биоразнообразие и распространение представителей класса амфибии.....	17
1.4 Лекция № 6-7 Биоразнообразие и распространение представителей класса пресмыкающиеся.....	23
1.5 Лекция № 8-9-10 Биоразнообразие и распространение представителей класса птицы.....	27
1.6 Лекция № 11-12-13 Биоразнообразие и распространение представителей класса млекопитающие.....	38
1.7. Лекция №14-15 Охотниче-промышленная фауна Оренбургской области.....	42
1.8 Лекция №16 Редкие виды позвоночных Оренбургской области.....	45
1.9 Лекция №17 Управление популяциями и охрана позвоночных Оренбургской области.....	48
1.10 Лекция №18 Методы изучения позвоночных.....	52
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.....	58
2.1 Лабораторная работа №1-2 Физико-географические условия Оренбургской области. Животное население как элемент ландшафтов.....	58
2.2 Лабораторное занятие № 3 Биоразнообразие и особенности распространения рыб на территории Оренбургской области.....	58
2.3 Лабораторное занятие № 4-5 Биоразнообразие и особенности распространения амфибий.....	59
2.4 Лабораторное занятие № 6 Распространение и биоразнообразие пресмыкающихся.....	59
2.5 Лабораторное занятие № 7 Биоразнообразие водоплавающих птиц.....	59
2.6 Лабораторное занятие № 8 Биоразнообразие хищных птиц.....	60
2.7 Лабораторное занятие № 9 Биоразнообразие птиц открытых пространств.....	60
2.8 Лабораторное занятие № 10 Биоразнообразие насекомоядных Оренбургской области.....	61
2.9 Лабораторная работа № 11 Биоразнообразие отряда рукокрылые Оренбургской области.....	61
2.10 Лабораторная работа № 12 Биоразнообразие отряда зайцеобразные.....	61
2.11 Лабораторное занятие № 13 Биоразнообразие. отряда грызуны.....	62

2.12 Лабораторное занятие № 14 Биоразнообразие отряда хищные.....	62
2.13 Лабораторное занятие № 15 Биоразнообразие копытных Оренбургской области.....	63
2.14 Лабораторная работа № 16 Позвоночные вредители с/х культур.....	63
2.15 Лабораторная работа № 17 Биоценотическое и практическое значение позвоночных.....	63
2.16 Лабораторная работа № 18 Аклиматизированные и реакклиматизированные виды позвоночных животных.....	64

1. Конспект лекций

1.1 Лекция № 1 – 2 (4 часа)

Тема: Особенности состава и размещения позвоночных Оренбургской области.

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Природные условия Оренбургской области.
2. Высокая неоднородность рельефа, климата, почвы, и как следствие растительности и животного мира.
3. Животное население как элемент ландшафтов.

1.2.1. Краткое содержание вопросов:

1. Природные условия Оренбургской области.

Оренбургская область занимает обширную территорию на юго-восточной окраине европейской части России. Общая протяженность границ области составляет около 3700 км. Территория области вытянута с запада на восток на 750 км. Крайние северные и южные точки области отстоят друг от друга по широте на 435 км, в то же время в самом узком месте расстояние между северной и южной границами области составляет всего 50 км. Южная граница области на протяжении около 1670 км является границей между Казахстаном и Россией. Практически вся северная граница области приходится на Башкирию, лишь на крайнем северо-западе к области примыкает Татарстан, а на северо-востоке - Челябинская область. На западе граничит с Самарской областью, а крайняя западная точка стыкуется с Саратовской областью. Область расположена в двух частях света, Европе и Азии. Исторически граница между ними в пределах области проводится по реке Урал. Однако физико-географическая граница проходит по восточному подножью Уральского хребта, Муходжар и реке Эмбе.

2. Высокая неоднородность рельефа, климата, почвы, и как следствие растительности и животного мира.

Климат области континентальный, с жарким, сопровождающимся суховеями летом и холодной зимой с устойчивым снежным покровом. Абсолютная амплитуда колебаний между крайними значениями температур велика и достигает 85°C. Зима отличается постоянством отрицательных температур и суровыми морозами, достигающими -40°C...-49°C. Лето солнечное и жаркое, в дневные часы, особенно в июле, температура нередко поднимается до +35°C...+40°C. Вегетационный период около 180 дней. Характерной чертой климата области является его засушливость. Выпадающие летом осадки не успевают впитываться в почву, так как высокие температуры воздуха способствуют их быстрому испарению.

Осадки на территории области распространяются неравномерно. Их количество убывает с северо-запада (450 мм в год) на юго-восток (260 мм в год). Максимальное количество осадков выпадает на хребте Малый Накас (до 550 мм в год). Примерно 60-70 процентов годового количества осадков приходится на теплый период, что несколько сглаживает засушливость климата.

Низкая обеспеченность оренбургских степей влагой часто приводит к засухе. За последнее столетие в северо-западных районах области сильные и средние засухи наблюдались один раз в 3-4 года, а в южных районах один раз в два-три года.

Продолжительность залегания снегового покрова составляет от 135 дней на юге до 154 дней на севере. Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму колеблется от 60 до 20 см, уменьшаясь с севера на юг. Глубина промерзания почвы достигает в среднем на северо-западе 70 см, в восточных районах - 1 м.

Для степей Оренбуржья характерны жестокие метели, наблюдающиеся при сильном ветре и низкой температуре, которые называются буранами.

Гидрологические условия

Территория области характеризуется довольно значительной плотностью речной и балочной сети, достигающей 2-4 км/1 км² за исключением крайних восточных и южных районов, где она не превышает 0,5 км/1 км².

Наиболее крупная река Урал является транзитной, но основная часть ее стока формируется в области за счет главного притока - Сакмары. Две крупные реки Сакмары и Илек берут начало соответственно в Башкирии и в Казахстане и впадают в Урал уже в пределах области. Большинство других значительных рек (Самара, Чаган, Большой и Малый Кинель, Дема, Тобол) имеют в области истоки и значительную часть водосборной площади, но уходят своими нижними течениями за ее пределы. Сток остальных средних и малых рек полностью формируется на территории области.

Почти все реки относятся к бассейну Каспийского моря, распределяясь между бассейнами Урала и Волги. Река Тобол принадлежит бассейну Оби и Карского моря. На крайнем юго-востоке область имеет бессточный бассейн степных озер Жетыколь, Шалкарегакара и Айке.

Большую часть воды реки получают за счет атмосферных осадков (60-95%) и незначительную - за счет дренирования подземных вод.

Река Урал по своей длине (2428 км) уступает в Европе только Волге и Дунаю. Площадь его бассейна 231 тыс. км². На Оренбургскую область приходится 1164 км русла и около 78 тыс. км² площади бассейна. По водности Урал занимает место лишь в третьем десятке

европейских рек. Главной особенностью Урала является чрезвычайная неравномерность стока.

Крупнейший приток Урала - река Сакмара, ее протяженность 798 км, площадь бассейна 30,2 тыс. км², длина Сакмарты в пределах области около 380 км.

Всего в пределах области насчитывается 623 водотока протяженностью более 10 км.

Значительную площадь (около 5 тыс. км²) на востоке области занимает бессточный бассейн озер Шалкар-Ега-Кара, Жетыколь, Айке. Наиболее крупная река этого бассейна Буруктал имеет сток в озеро Шалкар-Ега-Кара только в весенне время, а летом состоит из цепочки глубоководных озеровидных плесов.

Озеро Шалкар-Ега-Кара - крупнейший естественный водоем области площадью более 9600 га и длиной береговой линии 96 км. Оно имеет почти правильную круглую форму и занимает блюдообразное понижение в рельефе. Ввиду отсутствия постоянного стока в озеро, его уровень подвержен резким колебаниям в различные годы. Примерно раз в 10 лет озеро полностью высыхает, а каждые три года промерзает до дна. Преобладающая глубина на озере 0,5-1,5 м.

В поймах Урала, Сакмарты, Самары, Илека и их притоков сосредоточено большое количество озер-стариц, режим которых тесно связан с основными водотоками. Наиболее крупные пойменные озера имеют площадь до 100 га и достигают длины 7 км.

3. Животное население как элемент ландшафтов.

Степи

Степи Оренбуржья – это часть огромного степного пояса Евразии, протянувшегося от Дуная до Маньчжурии. Степные пространства Оренбургского Зауралья в ландшафтном отношении очень не однородны. С севера на юг в соответствии с природной зональностью друг друга сменяют луговые, разнотравно-ковыльные, типчаково-ковыльные и ковыльно-полынные степи. Зональные типы степей распространены в плакорных условиях, но также есть незональные типы степей формирование которых происходит в связи с почвенными условиями и засоленность. Каменистые степи, песчаные, меловые, солончаковые степи.

Население степи:

Среди степных обитателей самыми распространенными являются отряд грызуны. Сурок байбак - является объектом реакклиматизации и регулируемого промысла. Достаточно широко распространен в области, но внесен в красную книгу как эндемичный степной вид. Хомячок Эверсманна относительно редок для региона вид, обитает в сухих степях. Типичными обитателями степных и луговых угодий являются обыкновенная полевка, степная пеструшка, обыкновенная слепушонка. Большой тушканчик селится на открытых

степных ландшафтах вдоль грунтовых дорог во всех районах области. Рыжеватый суслик хорошо распространен в степи.

Ушастый еж представитель отряда насекомодных населяет южные степные районы.

Характерным обитателем каменистых степей, зарослей степных кустарников в центральных, южных, восточных районах области является степная пищуха (сеноиставка). Представитель отряда зайцеобразные. Внесен в красную книгу оренбургской области как эндемичный вид.

Среди копытных наиболее интересным представителем степной фауны является Сайгак. До 19 века был очень многочисленен в степях, - ныне встречается небольшими стадами во время летней миграции в крайних юго-восточных районах области.

Из степных птиц наиболее интересными но редкими являются дрофа, стрепет, журавль-красавка, серая куропатка. Их численность сокращается из-за уничтожения их мест обитания.

Характерны для степей дневные хищники: орёл степной, орёл-могильник, а также мелкие соколы: кобчик, пустельга степная. Среди мелких воробьиных, обитающих в степи, наиболее многочисленны различные виды жаворонков: полевой, степной, рогатый, белокрылый, чёрный, а также жёлтая трясогузка.

Интересным степным обитателем из отряда пресмыкающиеся является ящерица круглоголовка-вертихвостка. Из семейства агамовые. Занесена в красную книгу оренбургской области как редкий вид.

Из представителей класса земноводные в степи можно встретить лягушку чесночницу активна ночью а днем скрывается в норах или зарывается в рыхлый грунт.

Реки Оренбургской области

Речная система достаточно хорошо развита в нашей области. Самая крупная река Урал. Две крупные реки Сакмары и Илек являются главными притоками Урала. Другие значительные реки Самара, Чаган, Большой и Малый Кинель, Дема, Тобол. Почти все реки относятся к бассейну Каспийского моря, распределяясь между бассейнами Урала и Волги. Река Тобол принадлежит бассейну Оби и Карского моря.

Ее считают производной от общетюркской основы "Жаик" со значением "широкое русло реки" или "широко разливающийся"

Население речных систем:

Наиболее ярким представителем отряда грызунов обитающих в речных экосистемах можно выделить речного бобра. В прошлом был полностью истреблен в области, но сейчас благодаря реакклиматизации восстановил свою численность и теперь его можно встретить почти повсеместно. Вблизи водоемов повсеместно обитает водяная полевка

(водяная крыса). Также На водоемах восточной части области успешно акклиматизирована ондатра.

В пойме Урала сохранилась популяция русской выхухоли — уникального эндемика Европейской России.

Из хищных полуводных млекопитающих в речных системах нашей области обитает речная выдра, европейская норка и акклиматизированная американская норка.

Пресмыкающиеся представлены болотной черепахой, которая встречается во всех водоёмах в бассейне Самары, по рекам - Урал, Илек, реже по Сакмаре, а также по ручьям и степным речкам с озеровидными плесами.

Амфибии тритон гребенчатый и обыкновенный.

Из рыб самые многочисленные - карповые (28 видов). Из осетровых, обитают в р. Урал, стерлядь, постоянно. К проходным видам, заходящим в Урал из Каспия для нереста, относится белорыбица из семейства лососевых.

Озера

Значительную площадь (около 5 тыс. км²) на востоке области занимает бессточный бассейн озёр Шалкар-Ега-Кара, Жетыколь, Айке. Шалкарегакара – крупнейший естественный водоем области площадь 9,6 тыс. га с длинной береговой линии 96 км. около 70 %озера зарастают комышом, тростником и рогозом. Вода в озере солоноватая. В совокупности эти водоемы образуют крупнейшие на территории Оренбургской области водно-болотные угодья, имеющие важнейшее значение для птиц. Здесь обитают более 150 видов птиц. 27 из них внесены в Красные книги Оренбургской области и Российской Федерации. Девять из них присутствуют на страницах Красной книги Международного союза охраны природы: кудрявый пеликан, краснозобая казарка, пискулька, савка, степной лунь, орлан-белохвост, кречетка, степная тиркушка. Озера являются единственным местом гнездования в Оренбуржье, большого баклана, лебедя-кликуна, морского голубка, чегравы, а также важнейшим районом размножения серого гуся. Сдесь обитают шилоклювка, ходулочник. Только сюда периодически залетают фламинго и колпицы.

Лесные места обитания

Область расположена преимущественно в зоне степей и общая площадь лесов составляет около 4,6% территории области. Наибольшую лесистость имеют Северный (19%) и Бузулукский (22%) районы, Тюльганский (17,2%), Бугурусланский (12,9%). Леса имеют большое разнообразие: в области имеются сосновые боры (бузулукский бор, на реке суундук), лесные колки в овражной байрочных сетях и больше всего распространены пойменные леса.

Немногочисленные леса нашей области населяет обыкновенная белка, мышь-малютка, лесная мышь, желтогорлая мышь, садовая соня.

Из отряда куньи встречаются барсук, лесная куница, светлый и темный хорь. С севера на территорию области заходят рыси, Очень редок и экзотичен для нашей области *бурый медведь*. В настоящее время он обитает в лесистых массивах Малого Накаса и Шайтантау. В лесных угодьях области обычны косули (более 12,5 тыс. особей), лось (с 3,1 тыс. особей), благородный олень (с 400-500 особей).

В лесах бузулукского бора и малого накаса обитает представитель отряда рукокрылые Гигантская вечерница. Занесена в красную книгу Оренбургской области.

Типичные лесные птицы глухарь, рябчик, большой пестрый дятел, желна, ворон, Во всех лесистых районах области встречаются пресмыкающиеся безногая ящерица веретенница, и змея медянка.

Повсеместно в области практически во всех местах обитания встречаются лисица, волк, корсак, заяц русак и заяц беляк, горностай, ласка, а также реакклиматизированный сдесь и широко распространившийся кабан.

1.2. Лекция №3-4. (4 часа).

Тема: Биоразнообразие и распространение представителей надкласса рыбы.

1.2.1. Вопросы лекции:

1. Систематика надкласса рыбы
2. Особенности морфологии и анатомии.
3. Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области.

1.2.2. Краткое содержание вопросов:

1. Систематика надкласса рыбы

Царство: Animalia (Животные)

Подцарство: Eumetazoa (Эуметазои или настоящие многоклеточные)

Раздел: Bilateria (Двусторонне-симметричные, билатеральные)

Подраздел: Deuterostomia (Вторичноротые)

Надтип/Надотдел: Chordaria (Хордарии)

Тип/Отдел: Chordata (Хордовые)

Подтип/Подотдел: Vertebrata (Позвоночные, или Черепные)

Надкласс: Pisces (Рыбы)

Класс: Acanthodii (Акантоды)

Класс: Chondrichthyes (Хрящевые рыбы)

Надкласс: Osteichthyes (Костные рыбы)

Класс: Placodermi (Рыбы панцирные)

2. Особенности морфологии и анатомии.

Биологически рыбы стоят на значительно более высокой ступени, чем круглоротые. Это выражается в энергичных передвижениях, активном захватывании найденной пищи, в большем разнообразии общего поведениями реагирования на условия среды и в более разнообразных приспособлениях. Названные биологические черты связаны с более совершенным развитием многих органов, нервной системы, органов чувств, скелета, в отличие от круглоротых ротов рыб вооружен подвижными челюстями. Органами дыхания у большинства пожизненно служат жабры, жаберные лепестки имеют эктодермальное происхождение. Обонятельные органы парные. Очень хорошо обоняние развито у акул достаточно несколько капель крови, что бы привлечь хищника за несколько сот метров. Внутреннее ухо имеет три полукружных канала. Звуковые волны в воде рыба воспринимает всей поверхностью тела, что вызывает раздражение слухового нерва, возбуждение передается по слуховым нервам к внутреннему уху. Рядом с внутренним ухом находится орган равновесия, благодаря которому рыба ощущает положение своего тела.

У живущих в условиях плохой освещенности глаза либо очень крупные (как телескопы), либо наоборот, очень малы или вообще скрыты под кожей. Положение глаз также изменчиво. Цветное зрение у костных рыб. (рис.1)

2.1 Скелет

Скелет -- это опора всего тела, его костяк. У рыб он состоит из позвоночника, рёбер, плавников и черепа.

Череп имеет сложное строение. У костиных рыб он состоит из большого количества хрящей и костей различного происхождения. В черепе различают черепную коробку, заключающую в себе головной мозг и органы чувств, и расположенные под ней верхнюю и нижнюю челюсти с коническими зубами и кости жаберной крышки.

Основой скелета служит позвоночный столб, который подразделяют на два отдела: туловищной и хвостовой. Позвоночник рыб состоит из различного числа двояковогнутых позвонков. Все позвонки имеют сверху пару отростков, образующих поверх всего позвоночного столба канал, в котором расположен спинной мозг. Различают туловищный и хвостовой отделы позвоночника; в туловищном отделе к парным поперечным отросткам позвонков прикрепляются саблевидно-изогнутые ребра, охватывающие брюшную полость. Плавники образуются лучами, между которыми натянута кожистая перепонка.

2.2 Пищеварительная система

Пищеварительный тракт включает в себя ротовую полость, глотку, пищевод, желудок, кишечник, заканчивающийся анусом.(рис. 3) Ротовая полость у рыб снабжена зубами. У нехищных рыб на челюстях зубов нет, но имеются широкие, большие глоточные зубы на пятой жаберной дуге, которые вместе с "жерновком", расположенным на нижней стороне черепной коробки, служат для перетирания пищи. Глоточные зубы наиболее развиты у карповых рыб. Желудок имеют не все виды рыб, например у лососевых и окуневых, ниже границы желудка имеются мешковидные отростки -- пилорические придатки. У карпообразных желудок отсутствует, поэтому нет и пепсиновых желез; у других рыб желудок имеет сифонообразную форму, передняя часть которой прямая, а задняя изогнута вниз и вперед. Пищеварительный сок кислый, у карповых рыб -- слегка щелочной.

Строение и длина пищеварительного

тракта различны у разных рыб: у толстолобика, питающегося растительной пищей, длина кишечника больше длины тела в 15 раз, у всеядных рыб (карп, карась) -- в 2--3 раза; у хищных рыб (щука, окунь, судак) длина кишечника составляет 0,6--1,2 длины тела. Длина кишечника зависит от характера питания, от особенностей потребляемой пищи; у лососевых кишечник короткий и прямой, у карповых -- длинный и изогнутый. К органам пищеварения относятся печень и поджелудочная железа. Здоровая печень имеет коричневато-красный цвет. У карповых она многодольчатая, лежит в петлях кишечника, вырабатывает желчь, собирающуюся в желчном пузыре; при нарушении обмена веществ желчный пузырь значительно увеличивается. Пищеварение может зависеть от температуры воды; наиболее благоприятная температура 23--25 °C -- для карпа, 12 --14 °C -- для форели.

2.3 Орган газообмена

Основным органом газообмена рыб являются жабры, которые расположены по сторонам ротовой полости. У костистых рыб они закрыты жаберной крышкой, у других классов - свободно открываются наружу.

Во время вентиляции жабров вода попадает в ротовую полость через рот, а затем проходит между жаберными дугами и выходит наружу из-под жаберных крышечек. Анатомически жабры состоят из полупроницаемых мембран и кровеносных сосудов, которые расположены на костных жаберных дугах. Специфической структурой, приспособленной для газообмена, являются жаберные лепестки, где под тонким эпителием находятся сильно разветвленные капилляры. В добавление к жабрам рыбы могут использовать и много других систем газообмена. На стадии личинки заметная часть газообмена осуществляется через кожу; несколько видов рыб имеют "легкие", где

сохраняется увлажненный воздух (амия); некоторые виды могут дышать воздухом непосредственно (гурами).

2.4 Плавательный пузырь

У большинства рыб между кишкой и позвоночником (на спинной стороне полости тела) расположен плавательный пузырь, наполненный смесью газов и играющий роль гидростатического органа. При увеличении объёма плавательного пузыря удельный вес тела рыбы уменьшается, рыба поднимается к поверхности; при уменьшении объёма удельный вес увеличивается, рыба опускается. Мальки некоторых видов рыб вынуждены, чтобы взять воздух и заполнить им плавательный пузырь, подняться к поверхности воды, как только начинают плавать. Если уровень воды высок, то они не могут это сделать и остаются калеками.

Плавательный пузырь служит регулятором давления тела рыбы и индикатором давления окружающей среды. К тому же он участвует в процессах дыхания, слуха и общения.

2.5 Кровеносная система

У рыб, как и у человека, есть сердце (двухкамерное), артерии, вены, капилляры и даже четыре группы крови. У рыб с жабрами один круг кровообращения, у двоякодышащих два -- большой и малый.

Сразу же позади жабр, на брюшной стороне тела, у рыб расположено сердце, состоящее из одного предсердия и одного желудочка; впереди желудочка находится эластическое расширение (луковица аорты). Между предсердием и желудочком и между желудочком и луковицей аорты расположены клапаны.

Кровь из сердца поступает в брюшную аорту, расположенную под жабрами. От аорты отходят четыре пары жаберных артерий, которые поднимаются к жаберным лепесткам, где и разветвляются в капилляры. Здесь происходит обогащение крови кислородом и выделение углекислого газа. (рис. 6) Окисленная кровь собирается в два корня аорты, лежащие над жабрами справа и слева. Спереди от них отходят сонные артерии, сзади оба корня аорты сливаются в аорту; вся венозная кровь собирается в вены, а затем через кювьеровы протоки вливается в венозный синус, откуда попадает в сердце. Часть венозной крови проходит через печень, часть -- через почки.

2.6 Органы дыхания

Большинство рыб, в отличие от наземных животных, дышит кислородом, растворённым в воде. Для этого у них имеется специальный орган дыхания -- жабры. Они могут быть различной формы. Обычно по бокам жаберных щелей располагаются 4--5 пар жаберных лепестков, обильно снабжаемых кровью по капиллярам и более крупным сосудам. Вода,

омывающая жабры, отдаёт растворённый в ней кислород крови и уносит выделенный из крови углекислый газ.

В передней части рта расположены особые оральные клапаны, препятствующие обратному выходу воды. Когда рот закрыт, она попадает в глотку, протекает между жаберными дугами, омывает жаберные лепестки и выходит наружу через жаберные щели (у хрящевых рыб) или отверстие под жаберной крышкой (у костных рыб). (рис.8)

Многие виды могут дышать кожей или набирать кислород в полость плавающего пузыря, напоминающую по форме лёгкие. Сомовые и выюновые могут набирать воздух в кишечник при помощи анального отверстия.

2.7 Нервная система и органы чувств

Деятельность всех органов тела и организма в целом регулируется нервной системой. Она состоит из нервной ткани и головного и спинного мозга. Как и у других позвоночных, в нервную систему рыб входят головной и спинной мозг. Головной состоит из обонятельных долей, полуший переднего мозга, промежуточного мозга с гипофизом, зрительных долей (среднего мозга), мозжечка и продолговатого мозга. От этих отделов отходят десять черепно-мозговых нервов. Особенно развит мозжечок. Это связано с тем, что рыбы, как птицы, всё время живут и двигаются в трёхмерном пространстве. Для контроля передвижений требуется хорошо развитый нервный центр, которым и является мозжечок. У рыб развита память, и они способны запоминать своих хозяев, отличать их от других людей.

Зрение в поведении рыб играет весьма большую роль. Вопрос о видении рыбами предметов, находящихся вне воды, решается в положительном смысле. Легко заметить, что рука с поднесённым кормом привлекает внимание рыб, которые следуют за её движениями. Роговица глаз рыб очень слабо выпукла, хрусталик шарообразной формы, век нет. Зрачок не может сужаться и расширяться. Благодаря сокращению мышц серповидного отростка хрусталик глаза может оттягиваться назад, чем достигается аккомодация зрения рыбы. Все рыбы весьма близоруки, они хорошо видят на очень небольшом расстоянии (обычно до 1--3 м.).

Рыбы различают яркость освещения, выбирая более подходящие для данного вида места. Большинство рыб различают цвет предмета. Из наблюдений в аквариуме, а также из практики рыболовов можно предположить, что особенно хорошо рыбы отличают красный цвет. При разведении рыб нетрудно заметить, что для нереста большую роль играет цвет субстрата. Так, при употреблении искусственных субстратов вместо водных растений предпочтение отдаётся окрашенным в зелёный цвет, иногда в коричневатый. Характер окраски играет определённую роль и у стайных рыб при их соединении в стаю. В

экспериментальных условиях рыбы собирались в жёлто--зелёной и зелёной частях спектра.

Органы обоняния рыб расположены в ноздрях, представляющих собой простые ямки со слизистой оболочкой, пронизанной разветвлением нервов, идущих от обонятельной доли мозга. При помощи поступающих через ноздри сигналов рыба способна уловить запах пищи или врага на довольно большом расстоянии. Органы вкуса у рыб представлены вкусовыми сосочками. Интересно, что у многих видов рыб они располагаются не только в области рта, но и на усиках, голове и даже по бокам тела, вплоть до хвостового стебля. Осязание хорошо развито у большинства рыб, особенно это касается многих донных рыб, а также обитателей мутной воды. Усики рыб есть не что иное, как их органы осязания. Ими они ощупывают различные предметы и животных, находят пищу, ориентируются в окружающей среде. У некоторых рыб также на плавниковых лучах имеются специальные органы ощупывания в виде различных усиков и мясистых выростов. У гурами и сомовых, например, органы осязания играют очень большую роль в жизни.

Органы слуха

Наружное ухо у рыб отсутствует. Органы слуха представлены внутренним ухом. Внутреннее ухо состоит из трёх полукружных каналов с ампулами, овального мешочка и круглого мешочка с выступом (лагеной). Звуки дают возможность рыбам ориентироваться в водном пространстве, находить пищу, привлекать особей противоположного пола, спасаться от врагов. Вопреки народной пословице, рыбы не так уж немы. Правда, вряд ли они могут порадовать нас мелодичными созвучиями. Издаваемые некоторыми рыбами звуки человеческое ухо может ясно расслышать за много метров. Они различаются по высоте и интенсивности. Среди множества "голосистых" рыб наиболее известны горбыли, барабанщики, ронки, спинороги, рыбы--жабы и сомы. Их звуки напоминают хрюканье, визг, скрип, лай и в целом -- шум скотного двора. Происхождение издаваемых звуков различно. У некоторых сомов движение газа в плавательном пузыре взад--вперёд заставляет вибрировать туго натянутые мембранны. Ронки трут друг об друга глоточные зубы. Горбыли и барабанщики производят особенно громкий шум с помощью колебаний плавательного пузыря: раздаётся что--то вроде приглушённого стука отбойного молотка о тротуар. Некоторые спинороги издают звуки, вращая плавниковыми лучами. Обычно наиболее часто и интенсивно рыбы используют звуковые сигналы в период размножения. Рыбы -- единственные позвоночные с двумя или тремя парами отолитов, или ушных камешков, которые помогают поддерживать определённое положение в пространстве. У некоторых групп плавательный пузырь сообщается с внутренним ухом тончайшей трубочкой, а у гольяннов, карпов, сомов, харациновых и электрических угрей связан с ним

сложным костным механизмом -- веберовым аппаратом. Это позволяет лучше воспринимать ("слышать") вибрации окружающей среды.

В коже боковой поверхности расположен своеобразный орган чувств -- боковая линия. Система боковой линии -- уникальный орган чувств рыб. Обычно она представляет собой сеть углублений или каналов в коже головы и туловища с нервными окончаниями в глубине. Эти каналы у костных рыб обычно открываются на поверхности порами. Вся система соединена нервами с внутренним ухом. Она служит для восприятия низкочастотных колебаний, что позволяет обнаруживать движущиеся объекты. Её имеют большинство рыб. С помощью боковой линии рыбка получает сведения о направлении течения воды, её химическом составе, давлении, "слушает" инфразвуки. Рыбы обмениваются информацией и делают это с помощью различных сигналов: акустических, оптических, электрических и других. Для стайных рыбок общение просто необходимо: оно помогает находить корм, спасаться от хищников, находить брачного партнёра и совершать другие важные дела.

2.8 Половая система и способы размножения

Способы размножения рыб различны. Некоторые живородящие -- из тела матери выходит активная молодь. Остальные -- яйцекладущие, т.е. мечут икру, оплодотворяемую во внешней среде. Репродуктивное поведение некоторых рыб весьма своеобразно. В их способах размножения трудно увидеть четкую эволюционную последовательность. Примитивные по своей анатомии акулы и скаты главным образом живородящие или откладывают роговые яйцевые капсулы. У более высокоразвитых рыб в одной и той же группе можно встретить и живородящие, и яйцекладущие виды. Рыбы, как правило, раздельнополы. Однако некоторые рыбы двуполы. Бывают случаи превращения одного пола в другой. Половые железы самца представлены парными семенниками (молоками), содержащими в период размножения огромное количество сперматозоидов. От семенников идут протоки, которые открываются в половое отверстие. Половые железы самки состоят из парных (как исключение, из одного) яичников, переходящих в короткие выносящие протоки, открывающиеся в половое отверстие. В яичниках находятся икринки (яйца). Количество икринок зависит как от возраста и размеров рыб (чем старше и крупнее рыба, тем больше икры), так и от их биологических особенностей (как правило, чем меньше данный вид рыбы проявляет заботы о потомстве, тем больше икры мечут самки). Икринки в большинстве своём очень мелкие, круглые, богатые желтком. Строение икринки (яйцеклетки) костищих рыб довольно сложное. Икринка покрыта двумя оболочками: внешняя часть бывает студенистой и липкой; внутренняя толстая оболочка иногда состоит из двух слоёв -- более плотного и менее плотного. Оболочки имеют

отверстие (микрон иле), сквозь которое внутрь икринки проникают сперматозоиды. Помимо двух оболочек, имеется зародышевый диск, состоящий из протоплазмы с ядром. Запас белкового вещества сосредоточен в желтке, в определённом месте которого находится одна или много жировых капель. Оплодотворение у подавляющего большинства рыб происходит вне тела, в воде. Процесс оплодотворения заключается в том, что сперматозоиды проникают внутрь икринки через отверстие оболочки, ядро яйцеклетки сливается с ядром сперматозоида и начинается дробление, ведущее к развитию зародыша. Зародыш развивается на питательном желтке и постепенно обрастаёт его, часть желтка остается в качестве резервного материала в виде желточного мешка у личинки. Так как оплодотворение обычно происходит вне тела матери, то очень большое значение при этом играют физические и химические свойства воды. Из оплодотворённой икринки развивается личинка, отличающаяся от взрослых рыб формой тела и нередко наличием различных временных органов. Уже на стадии личинки начинается интенсивный рост рыбы. В этот период рост происходит в основном за счёт рассасывания желточного мешка. При переходе на активное питание рост продолжается за счёт пищи. Рыбы растут в течение всей жизни; вначале этот процесс протекает быстро, затем рост всё более замедляется.

3.Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области

Осетровые: русский осётр, белуга (эта ценная рыба бывает в наших водах, однако гостья она очень редкая. Известны лишь несколько случаев вылова белуги в Урале - ниже Оренбурга, в Сакмаре - до устья реки Большой Ик, в низовьях Илека), стерлянь (штучно заходят на нерест в маловодные годы; стерлянь — туводный представитель)

- Лососевые — ручьевая форель (В пределах области, встречаются в мелких притоках Большого Ика и Сакмары на границе с Башкирией)
- Сиговые: белорыбица (Урале, между Оренбургом и Илеком. В 1948 году более десяти белорыбиц было выловлено в Урале в 8 километрах выше города Оренбурга), чудской сиг, рипус
 - Хариусовые — европейский (обыкновенный) хариус
 - Сельдёвые: сельдь черноспинка(единичные особи), волжская сельдь (в уловах последних лет не регистрируется)
 - Трескообразные — налимовые — налим
 - Балиториевые — обыкновенный голец;
 - Игловые — каспийская игла-рыба;
 - Колюшковые — малая южная колюшка;
 - Вьюновые — вьюн и обыкновенная щиповка;

- Керчаковые — обыкновенный подкаменщик — вид, занесённый в Красную книгу России

- Бычковые — бычок-кругляк, бычок-песочник
- Растительноядные — белый и пёстрый толстолобик, белый и чёрный амур и их гибриды (акклиматизация данных видов невозможна, имеют значение в пастбищном рыбоводстве и выращивании в поликультуре с другими видами рыб; в борьбе с синезелёными водорослями)
- Головешковые — нежеланным вселенцем, акклиматизировавшимся в водоёмах области, кроме иглы-рыбы стал головешка (ротан)

Промысловые виды

В рыбохозяйственных водоёмах Оренбургской области промыслом осваивается: — 11 основных промысловых видов рыб крупного частика: сиг, рипус, судак, сом, сазан, лещ, щука, язь, жерех, налим, голавль; — 15 основных промысловых видов рыб мелкого частика: подуст, плотва, белоглазка, густера, синец, линь, краснопёрка, чехонь, карась, окунь, ёрш, елец, пескарь, уклейя, бычок.

Рыбы занесенные в Красную книгу Оренбургской области

1. Каспийская минога
 2. Стерлядь
 3. Щип
 4. Волжская сельдь
 5. Ручьевая форель
 6. Русская быстрыняка
 7. Обыкновенный подкаменщик
- Бёрш, белорыбица, европейский хариус

1.3. Лекция №5. (2 часа).

Тема: Биоразнообразие и распространение представителей класса амфибии.

1.3.1. Вопросы к лекции:

1. Систематика класса
2. Особенности морфологии и анатомии.
3. Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области

1.3.2. Краткое содержание вопросов:

1. Систематика класса

Класс позвоночных четвероногих животных, в числе прочих включающий тритонов, саламандр, лягушек и червяг — всего более 6700^[1] (по другим данным — около 5000) современных видов, что делает этот класс сравнительно

немногочисленным. В России — 28 видов, на Мадагаскаре — 247 видов.

- Отряд Бесхвостые (*Anura* — лягушек и жаб): с юрского периода по настоящее время — 5,602 текущих видов в 48 семействах
- Отряд Хвостатые земноводные (*Caudata* или *Urodea* — саламандры, тритоны): с юрского периода по настоящее время — 571 текущих видов в 10 семействах
- Отряд Безногие (*Gymnophiona* или *Apoda* — червяги): с юрского периода по настоящее время — 190 текущих видов в 10 семействах

Группа земноводных относится к наиболее примитивным наземным позвоночным, занимая промежуточное положение между наземными и водными позвоночными животными: размножение и развитие у большинства видов происходит в водной среде, а взрослые особи обитают на суше.

2. Особенности морфологии и анатомии

Кожные покровы

Все земноводные имеют гладкую тонкую кожу, сравнительно легко проницаемую для жидкостей и газов. Строение кожи характерно для позвоночных животных: выделяется многослойный эпидермис и собственно кожа (кориум). Кожа богата кожными железами, выделяющими слизь. У некоторых слизь может быть ядовитой или облегчающей газообмен. Кожа является дополнительным органом газообмена и снабжена густой сетью капилляров.

Роговые образования очень редки, также редки и окостенения кожи: у *Ephippiger aurantiacus* и рогатой жабы вида *Ceratophrys dorsata* имеется костяная пластина в коже спины, у безногих земноводных — чешуйки; у жаб иногда под старость отлагается известь в коже^[4].

Скелет

Тело разделено на голову, туловище, хвост (у хвостатых) и пятипалые конечности. Голова подвижно соединена с туловищем. Скелет разделён на отделы:

- осевой скелет (позвоночник);
- скелет головы (череп);
- скелет парных конечностей.

В позвоночнике выделяют 4 отдела: шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой. Число позвонков — от 7 у бесхвостых до 200 у безногих земноводных.

Шейный позвонок подвижно причленяется к затылочному отделу черепа (обеспечивает подвижность головы). К туловищным позвонкам прикрепляются рёбра (кроме бесхвостых, у которых они отсутствуют). Единственный крестцовый позвонок соединён с тазовым поясом. У бесхвостых позвонки хвостового отдела срастаются в одну кость.

Плоский и широкий череп сочленяется с позвоночником при помощи 2 мышцелков, образованных затылочными костями.

Скелет конечностей образован скелетом пояса конечностей и скелетом свободных конечностей. Плечевой пояс лежит в толще мускулатуры и включает парные лопатки, ключицы и вороньи кости, соединённые с грудиной. Скелет передней конечности состоит из плеча (плечевая кость), предплечья (лучевая и локтевая кости) и кисти (кости запястья, пястья и фаланги пальцев). Тазовый пояс состоит из парных подвздошных, седалищных и лобковых костей, сросшихся между собой. Он прикреплён к крестцовому позвонку через подвздошные кости. В состав скелета задней конечности входят бедро, голень (большая и малая берцовая кости) и стопа (кости предплюсны, плюсны и фаланги пальцев). У бесхвостых кости предплечья и голени сливаются. Все кости задней конечности сильно удлинены, образуя мощные рычаги для передвижения прыжками.

Мускулатура

Мускулатура подразделяется на мускулатуру туловища и конечностей. Туловищная мускулатура сегментирована. Группы специальных мышц обеспечивают сложные движения рычажных конечностей. На голове расположены поднимающие и опускающие мышцы.

У лягушки, например, мышцы лучше всего развиты в области челюстей и конечностей. У хвостатых земноводных (огненная саламандра) так же сильно развиты хвостовые мышцы.

Органы дыхания

Органом дыхания у земноводных являются:

- лёгкие
- кожа и слизистая выстилка ротовоглоточной полости (дополнительные органы дыхания);
- жабры (у некоторых водных обитателей и у головастиков).

У большинства видов (кроме безлёгочных саламандр и лягушек *Barbourula kalimantanensis*) имеются лёгкие не очень большого объёма, в виде тонкостенных мешков, оплетённых густой сетью кровеносных сосудов. Каждое лёгкое открывается самостоятельным отверстием в гортанно-трахейную впадину (здесь расположены голосовые связки, открывающиеся щелью в ротовоглоточную полость). За счёт изменения объёма ротовоглоточной полости: воздух поступает в ротовоглоточную полость через ноздри при опускании её дна. При поднимании дна воздух проталкивается в лёгкие. У жаб, приспособленных к обитанию в более засушливой среде, кожа ороговевает, и дыхание осуществляется преимущественно лёгкими.

Органы кровообращения

Кровеносная система замкнутая, сердце трёхкамерное со смешиванием крови в желудочке (кроме безлёгочных саламандр, которые имеют двухкамерное сердце). Температура тела зависит от температуры окружающей среды (являются холоднокровными животными).

Кровеносная система состоит из большого и малого кругов кровообращения. Появление второго круга связано с приобретением лёгочного дыхания. Сердце состоит из двух предсердий (в правом предсердии кровь смешанная, преимущественно венозная, а в левом — артериальная) и одного желудочка. Внутри стенки желудочка образуют складки, препятствующие смешиванию артериальной и венозной крови. Из желудочка выходит артериальный конус, снабжённый спиральным клапаном.

Артерии:

- кожнолёгочные артерии (несут венозную кровь к лёгким и коже);
- сонные артерии (снабжают артериальной кровью органы головы);
- дуги аорты несут смешанную кровь к остальным органам тела.

Малый круг — лёгочный, начинается кожно-лёгочными артериями, несущими кровь к органам дыхания (лёгким и коже); от лёгких обогащённая кислородом кровь собирается в парные лёгочные вены, впадающие в левое предсердие.

Большой круг кровообращения начинается дугами аорты и сонными артериями, которые ветвятся в органах и тканях. Венозная кровь по парным передним полым венам и непарной задней полой вене попадает в правое предсердие. Кроме того, в передние полые вены попадает окисленная кровь от кожи, и поэтому кровь в правом предсердии смешанная.

В связи с тем, что органы тела снабжаются смешанной кровью, у амфибий низкий уровень обмена веществ, и поэтому они холоднокровные животные.

Органы пищеварения

Все земноводные питаются только подвижной добычей. На дне ротовой полости находится язык. У бесхвостых он передним концом прикрепляется к нижним челюстям, при ловле насекомых язык выбрасывается изо рта, к нему прилипает добыча. На челюстях имеются зубы, служащие только для удержания добычи. У лягушек они расположены только на верхней челюсти.

В ротовую полость открываются протоки слюнных желез, секрет которых не содержит пищеварительных ферментов. Из ротовой полости пища по пищеводу поступает в желудок, оттуда в двенадцатиперстную кишку. Сюда открываются протоки печени и поджелудочной железы. Переваривание пищи происходит в желудке и в двенадцатиперстной кишке. Тонкий кишечник переходит в прямую кишку, которая образует расширение — клоаку.

Органы выделения

Органы выделения — парные тулowiщные почки, от которых отходят мочеточники, открывающиеся в клоаку. В стенке клоаки имеется отверстие мочевого пузыря, в который стекает моча, попавшая в клоаку из мочеточников. В тулowiщных почках не происходит обратного всасывания воды. После наполнения мочевого пузыря и сокращения мышц его стенок, концентрированная моча выводится в клоаку и выбрасывается наружу. Своебразная сложность такого механизма объясняется необходимостью земноводных сохранять большее количество влаги. Поэтому моча не удаляется сразу из клоаки, а попав в неё, предварительно направляется в мочевой пузырь. Часть продуктов обмена и большое количество влаги выделяется через кожу.

Эти особенности не позволили земноводным полностью перейти к наземному образу жизни.

Нервная система

В сравнении с рыбами вес головного мозга земноводных больше. Вес головного мозга в процентах от массы тела составляет у современных хрящевых рыб 0,06—0,44 %, у костных рыб 0,02—0,94, у хвостатых земноводных 0,29—0,36, у бесхвостых 0,50—0,73 %

Головной мозг состоит из 5 отделов:

- передний мозг относительно крупный; разделён на 2 полушария; имеет крупные обонятельные доли;
- промежуточный мозг хорошо развит;
- мозжечок развит слабо в связи с несложными, однообразными движениями;
- продолговатый мозг является центром дыхательной, кровеносной и пищеварительной системы;
- средний мозг относительно невелик, является центром зрения, тонуса скелетной мускулатуры.

От головного мозга отходят 10 пар головных нервов (I-X).

Спинномозговые нервы у хвостатых и бесхвостых образуют хорошо выраженные плечевое и поясничное сплетения. Хорошо развита симпатическая нервная система, представленная в основном двумя нервными стволами, расположенными по бокам позвоночника.

Органы чувств

Глаза приспособлены к функционированию в воздушной среде. У земноводных глаза похожи на глаза рыб, однако не имеют серебристой и отражательной оболочки, а также серповидного отростка. Недоразвиты глаза только у протеев. У высших земноводных есть верхние (кожистые) и нижние (прозрачные) подвижные веки.

Мигательная перепонка (вместо нижнего века у большей части бесхвостых) выполняет защитную функцию. Слёзные железы отсутствуют, но есть гардерова железа, секрет которой смачивает роговицу и предохраняет её от высыхания. Роговица выпуклая. Хрусталик имеет форму двояковыпуклой линзы, диаметр которой меняется в зависимости от освещения; аккомодация происходит за счёт изменения расстояния хрусталика до сетчатки. У многих развито цветное зрение.

Органы обоняния функционируют только в воздушной среде, представлены парными обонятельными мешками. Их стенки выстланы обонятельным эпителием. Открываются наружу ноздрями, а в ротоглоточную полость — хоанами.

В органе слуха новый отдел — среднее ухо. Наружное слуховое отверстие закрывает барабанная перепонка, соединённая со слуховой косточкой — стремечком. Стремечко упирается в овальное окно, ведущее в полость внутреннего уха, передавая ему колебания барабанной перепонки. Для выравнивания давления по обе стороны барабанной перепонки полость среднего уха соединена с ротоглоточной полостью слуховой трубой.

Органом осязания является кожа, содержащая осязательные нервные окончания. У водных представителей и головастиков имеются органы боковой линии.

Органы вкуса. Расположены в ротовой полости. Предполагается, что лягушка воспринимает только горькое и соленое.

Половые органы

Все земноводные раздельнопольые. У большинства земноводных оплодотворение наружное (в воде).

В период размножения яичники, наполненные зрелыми яйцеклетками, заполняют у самок почти всю брюшную полость. Созревшие икринки выпадают в брюшную полость тела, попадают в воронку яйцевода и, пройдя по нему, через клоаку выводятся наружу.

Самцы имеют парные семенники. Отходящие от них семявыводящие канальца попадают в мочеточники, одновременно служащие самцам семяпроводами. Они также открываются в клоаку.

3. Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области

На территории области обитает 10 видов амфибий относящиеся к двум отрядам: хвостатые и бесхвостые.

Семейство настоящие саламандры	
Обыкновенный тритон	мелководных водоемах бассейна Самары, Демы, Большого
Гребенчатый тритон (к.к.)	Ика.

Семейство круглоязычных	
Краснобрюхая жерлянка	Повсеместно в стоячих водоемах и вблизи их
Семейство чесночниц	
Обыкновенная чесночница	В южных степях области
Семейство настоящих жаб	
Зеленая жаба	Повсеместно в лесах, лугах, огородах и садах.
Серая жаба	
Семейство настоящих лягушек	
Озерная лягушка	Повсеместно в стоячих водоемах
Прудовая лягушка	
Остромордая лягушка	Повсеместно на сырых и болотичных лугах и лесах,
Травяная лягушка (к.к.)	реже

1.4. Лекция №6-7 (4 часа).

Тема: Биоразнообразие и распространение представителей класса пресмыкающиеся.

1.4.1. Вопросы лекции:

1. Систематика класса
2. Особенности морфологии и анатомии.
3. Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области

1.4.2. Краткое содержание вопросов:

1. Систематика класса

Класс рептилий подразделяется на 4 отряда:

Отряд Клювоголовые. Единственный представитель – гаттерия. Внешне очень похожа на ящерицу, но в строении есть примитивные черты. Обитает в Новой Зеландии.

Отряд Крокодилы (нильский крокодил, гавиал, кайман). Высокоорганизованные рептилии, ведущие водный образ жизни. Благодаря наличию почти полной межжелудочной перегородкой, представители отряда обладают четырехкамерным сердцем. Между пальцами задних ног есть перегородки. Глаза приподняты над плоской мордой, что позволяет наблюдать за добычей, находясь в воде. Самки откладывают яйца не берегу.

Отряд Черепахи (степная черепаха, болотная черепаха, красноухая черепаха). Тело закрывает костный панцирь, который срастается с ребрами и позвонками. На челюстях отсутствуют зубы. Воздух нагнетается в легкие движением дна ротовой полости, как у амфибий.

Отряд Чешуйчатые (ящерицы - живородящая ящерица, игуана, желтопузик; змеи – гадюка, уж, щитомордник). Ящерицы передвигаются на четырех конечностях, глаза защищены подвижными веками. Есть безногие ящерицы (желтопузик). Змеи – безногие рептилии, передвигаются изгибанием тела. Очень длинный туловищный отдел позвоночника, утрачены конечности и пояса конечностей. Отсутствует грудная клетка. Легкое одно. Сросшиеся веки образуют прозрачную оболочку глаза. Нижние челюсти состоят из двух подвижно соединенных половин, что позволяет змее заглатывать очень крупную добычу. У ядовитых змей (гадюка, кобра) передние зубы имеют канал, по которому в тело жертвы попадает секрет ядовитой железы.

2. Особенности морфологии и анатомии.

Особенности строения на примере прыткой ящерицы:

Холоднокровные животные. Кожа сухая, лишенная желез, покрыта роговыми чешуйками и щитками. Состоит из двух слоев – эпидермиса и дермы. В процессе роста происходит линька – старые кожные покровы сбрасываются и заменяются на новые. Тело делится на голову, гибкую шею (обеспечивает подвижность головы), туловище, хвост и находящиеся по бокам тела пятипалые конечности, заканчивающиеся когтями.

Скелет. Строение поясов конечностей и скелета конечностей повторяет строение таковых у амфибий, за исключением некоторых моментов. Лучевая и локтевая кости, большая и малая берцовые кости не срастаются.

Позвоночник насчитывает 5 отделов: шейный, грудной (появляется грудная клетка), поясничный, крестцовый (здесь прикрепляется тазовый пояс) и хвостовой (состоит из большого числа позвонков).

Череп полностью состоит из костей, челюсти вытянуты, что облегчает захват и удержание добычи.

Пищеварительная система характерного для всех позвоночных строения: рот с зубами для удержания добычи, пищевод, желудок, тонкий кишечник (в передний отдел – двенадцатiperстную кишку, впадают протоки печени и поджелудочной железы), толстый кишечник, клоака.

Дыхательная система представлена ячеистыми легкими и воздухоносными путями (ноздри, носовая полость, хоаны, носоглотка, гортань, трахея, бронхи). Дыхание основано на изменении объема грудной клетки (активный вдох и пассивный выдох).

В кровеносной системе 2 круга кровообращения. Сердце трехкамерное. Малый круг кровообращения начинается от правого желудочка, откуда кровь по легочной артерии идет в легкие, обогащается кислородом и по легочной вене впадает в левое предсердие. Большой круг кровообращения начинается от левого желудочка правой и левой дугой

аорты, которые несут кровь ко всем органам и тканям, где происходит газообмен – кровь отдает кислород и обогащается углекислым газом. Затем она собирается в полые вены, которые впадают в правое предсердие.

Органы выделения – тазовые (метанефрические) почки. Моча по мочеточникам попадает в мочевой пузырь, откуда через клоаку выделяется в окружающее пространство.

Нервная система представлена головным мозгом из 5 отделов, спинным мозгом и нервами. На полушариях переднего мозга появляется кора, что обеспечивает появление сложных форм поведения. По сравнению с амфибиями более развит мозжечок.

Хорошо развиты органы чувств. Глаза защищены подвижными веками и мигательной перепонкой, есть слезные железы. Орган слуха состоит из среднего, внутреннего уха, имеющих сходное строение с амфибиями. Органы обоняния обонятельные мешки.

Размножение. Все пресмыкающиеся – раздельнополые животные. У самок парные яичники и яйцеводы открываются в клоаку. У самцов – парные семенники и семяпроводы, есть копулятивный орган.

Оплодотворение внутреннее, т.е. осуществляется в половых протоках самки. Оплодотворенная яйцеклетка, двигаясь по яйцеводу покрывается защитными оболочками – зародышевой и скорлуповой. Самка откладывает яйца в теплый грунт. Развитие прямое.

По способу вынашивания яиц рептилии бывают:

яйцекладущие – развитие зародыша происходит в яйце, отложенном самкой в песок;

яйцеживородящие – яйца развиваются внутри яйцеводов самки, молодые рептилии вылупляются сразу после откладки яиц.

У некоторых ящериц есть своеобразный способ защиты от хищников. Если ящерица схвачена за хвост, она может резким сокращением мускулатуры обломить его и скрыться.

Через некоторое время хвост снова отрастает. Такое явление отделения части тела в целях самозащиты получило название аутотомия.

3. Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области

Пресмыкающиеся или рептилии – это первые настоящие наземные позвоночные, характеризующиеся тем, что размножаются на суше яйцами и дышат только легкими. В современной фауне рептилий делят на четыре отряда. Из них два – чешуйчатые и черепахи представлены в фауне Оренбургской области.

Семейство пресноводные черепахи	
Болотная черепаха	Повсеместно по ручьям, прудам и болотам, но встречается редко
Семейство гекконов	

Пискливый геккончик	Встречается в Соль – Илецком районе.
Семейство агам	
Круглоголовка вертихвостка (к.к)	Южные районы, в песчаных степях (илекский, ташлинский)
Настоящих ящериц	
Живородящая ящерица	Северные районы
Прыткая ящерица	Повсеместно
Разноцветная ящурка (к.к)	Южные районы области
Веретеницевых	
Ломкая веретеница (к.к)	Во всех лесистых районах области от Бузулукского бора до горных районов Южноуралья
Ужеобразные змеи	
Обыкновенный уж	повсеместно
Водяной уж	Урал, и южнее урала
Узорчатый полоз (к.к)	В пределах области распространен спорадически, нигде не достигая большой численности.
Медянка (к.к)	В пределах области малочисленный вид, нередко истребляемый местными жителями
Гадюковые змеи	
Обыкновенная гадюка	В лесах
Степная гадюка	Степи

Наиболее многочисленен отряд чешуйчатых – это единственная группа рептилий, которая широко распространена по всему миру. К этому отряду относятся ящерицы и змеи. Плотность населения рептилий связана с тепловым режимом ландшафтных зон и быстро возрастает по мере продвижения к югу.

Отряд черепах представлен одним видом – болотной черепахой, ведущей водный и околоводный образ жизни. Подотряд ящериц представлен тремя семействами – агамы, настоящие ящерицы и веретеницевые и пятью видами. Подотряд змей составляют шесть местных видов, относящихся к двум семействам (ужеобразные змеи и гадюковые змеи). Достоверно известно современное обитание 13 видов рептилий, Еще один вид - пискливый геккончик обитает в меловых горах у с. Троицкого Соль-Илецкого района. Вблизи южных границ области, кроме упомянутой среднеазиатской (или степной) черепахи, обитают Аккумы и Караагаша, а также в бугристых песках на междуречье

Большой и Малой Хобды практически вдоль южной границы Оренбургской области. В связи с этим существует вероятность обитания этого вида в малоизученных барханных песках Соль-Илецкого района; $\frac{3}{4}$ щитомордник Палласа (*Agkistrodon halts*) - известен в бассейнах рек Булдырты,

Наличие этих видов рептилий, обитающих вблизи южных границ области, подтверждает тезис о быстром нарастании их численности и видового разнообразия.

1.5. Лекция №8-9-10 (6 часов)

Тема: Биоразнообразие и распространение представителей класса птицы

1.5.1. Вопросы к лекции:

1. Систематика класса
2. Особенности морфологии и анатомии.
3. Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области

1.5.2. Краткое содержание вопросов:

1. Систематика класса

На протяжении длительного периода птицы рассматривались в качестве чётко очерченной группы, морфологически отделённой от других групп позвоночных. Однако после открытия и включения в состав птиц археоптерикса морфологические границы данной группы расширились. Тем не менее, ряд последователей системы Филокод, таких как Жак Готье, Луис Киаппи и другие, под категорией Aves понимают лишь современных птиц, не включая туда группы, известные по ископаемым останкам — археоптерикса, энанциорниса, конфуциусорниса и некоторых других. Эти учёные ввели новую кладу Avialae — птиц в широком смысле, объединяющую живущие в наше время виды и их ископаемых предшественников.

Все современные эволюционные группы птиц представляют собой монофилетическую группу Neornithes (веерохвостые птицы), которая противопоставляется ящерохвостым птицам — Saururae, или Archaeornithes. Веерохвостых птиц, в свою очередь, разделяют на две группы — Бескилевые и Новонёбные, которые обычно рассматриваются в ранге надотрядов, однако в работах Лайвези и Зуси они рассматриваются как когорты.

2. Особенности морфологии и анатомии.

1. Внешнее и внутренне строение птиц отражает их приспособленность к полету.
1. Обтекаемая форма тела
2. Наличие перьев
3. Отсутствие зубов

4. Прочный и легкий скелет. Кости с полостями, некоторые для прочности срастаются (о, грудные позвонки. Крестцовые позвонки и тазовые кости,) грудина имеется высокий киль.

5. Быстрое пищеварение и интенсивный обмен веществ (Процессы пищеварения у птиц протекают очень быстро: у свиристеля ягоды рябины проходят весь кишечник за 8—10 минут^[102], а у утки через 30 минут после проглатывания карася длиной 6 см его остатков уже нельзя обнаружить в кишечнике)

6. Двойное дыхание

7. За координацию движений отвечает мозжечок, расположенный в задней части головного мозга. Он велик, так как его роль при полёте, связанном с активной работой мышц и необходимостью постоянного сохранения равновесия тела, очень значительна.

8. Хорошо развито зрение

9. Недоразвите второго яйцевода

3. Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области

Около 280 видов, гнездящихся 200 видов, зимующих 52 вида.

Отряд гагарообразные

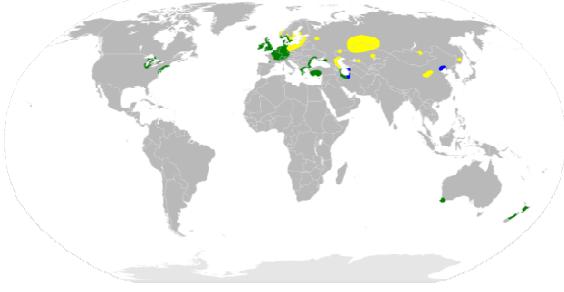
Гагары настолько приспособлены к водной среде, что по суше передвигаются с большим трудом, и увидеть их на берегу удаётся очень редко. Как правило, гагары не ходят, а скользят на ступнях, из-за чего создается впечатление, что они ползают на брюхе. Гагары даже спят на воде и посещают сушу только в период гнездования.

Чернозобая гагара	Гнездовой ареал охватывает арктическую и субарктическую зоны Евразии и небольшим участком заходит на крайний запад Аляски в Северной Америке. В гнездовое время чернозобая гагара связана с крупными и средней величины озёрами. Гнездовой ареал охватывает арктическую и субарктическую зоны Евразии и небольшим участком заходит на крайний запад Аляски в Северной Америке. На пролёте гагары не образуют настоящих стай, перемещаясь в воздухе поодиночке или парами на высоте 300—500 м, и собираются в скопления только на воде.
-------------------	--

Отряд поганкообразные

Русское название «поганка» происходит от отвратительного вкуса их мяса, которое имеет неприятный запах рыбы. Наиболее распространённым видом в Европе является большая поганка или чомга.

Большая поганка (чомга)	Брачные игры больших поганок проходят в воде, они очень необычны и имеют свой строгий ритуал. Чомги строят плавучее гнездо
Серощекая поганка	
Красношейная поганка	
Черношейная поганка	
Малая поганка	
Отряд веслоногие	
Сем. Пеликановые	
Кудрявый пеликан	Населяет труднодоступные озёра, низовья и дельты рек с обильной водной растительностью. Иногда селится на солёных водоемах и на слабозаросших небольших островках. Как и все пеликаны, питается рыбой, добывая её на мелководье или в верхних слоях воды на глубоких местах. Зимует в египет, Индия, пакистан, южный китай.
Сем. Баклановые	
Большой баклан	Зимует на юге Европы, север Африки на Ближнем Востоке.
Отряд аистообразные	
отряд птиц очень разнообразных по внешнему виду, отличающихся более или менее длинными и тонкими бродными ногами (лишь редко нижняя часть голени оперена), живущих по берегам рек, озёр и морей, на болотах и редко в полях.	
Сем. Цаплевые	
Цаплевые — живущие на мелководье птицы, обитающие на заболоченных либо медленно текущих водоёмах. Летают медленно, при этом вытягивают лапы назад, а шею S-образно втягивают в себя	
Серая цапля	
Большая белая цапля	
Малая выпь	
Большая выпь	Выпи обитают в водоёмах со стоячей водой или со слабым течением,

	заросших тростником и камышом.
Сем. Ибисовые	
Колпица	Колпица гнездится в Южной Европе, реже в Западной Европе, также в Азии и Северной Африке. Европейские колпицы зимуют в Центральной и Восточной Африке, азиатские — в Индии и Китае.
Отряд Фламинговых	
Обыкновенный фламинго	В России фламинго не гнездится, однако регулярно отмечается на миграциях
Отряд гусеобразные	
	гуси, утки, лебеди, В отряде гусеобразных встречаются птицы крупной и средней величины. Самый крупный представитель отряда — лебедь-шипун, достигающий 13 кг массы. Самым мелким является чирок-свистунок, который весит около 200—300 г.
Лебедь-кликун	
Лебедь-шипун	 <p>Населяет заросшие водной растительностью водоёмы — лиманы, озёра иногда болота. Плавая, шипун часто изгибает шею в форме буквы «S» латинской, а крылья иногда приподнимает, поэтому его легко отличить от других лебедей по характерному силуэту.</p>

Малый лебедь

Серый гусь

Белолобый гусь

Гуменник

Пискулька

Краснозобая казарка

Пеганка

Огарь

Кряква

Шилохвость

Свиязь

Серая утка

Широконоска

Красноносый нырок

Чирок-свистунок	Самая маленькая изречных уток, она считается обычной и одной из самых многочисленных в пределах границ своего обитания. Гнездится в северном и умеренном климате Евразии, в том числе почти на всей территории России. Почти везде перелётная птица, зимует к западу и югу от гнездового ареала: в Западной и Южной Европе, Африке, Южной и Юго-Восточной Азии. Питается животными и растительными кормами. Гнездится отдельными парами, в остальное время ведёт стайный образ жизни. Объект промысловой охоты.
-----------------	---

	Чирок-трескунок
	Красноголовая чернеть
	Белоглазая Чернеть
	Хохлатая чернеть
	Морская чернеть
	Морянка
	Обыкновенный гоголь
	Турпан
	Синьга
	Гага-гребенушка
	Луток
	Длинноносый крохаль
	Большой крохаль
	Савка
	Отряд соколообразные
	Сем. Скопиные
Скопа	
	Сем. Ястребиные
	Обыкновенный осоед
	Черный коршун
	Полевой лунь
	Степной лунь
	Луговой лунь
	Болотный лунь
Тетеревятник	Населяют хвойные и лиственные леса. Гнёзда предпочитают вить в лесу, Большинство популяций ведёт оседлый образ жизни и, как правило, придерживается одной территории в течение всей жизни.
Перепелятник	Птицы из холодных регионов Европы и мигрирующие на юг или юго-восток в Азию зимовать, а некоторые летят на север Африки. Живёт в различных лесных местностях, но вглубь леса не залетает, чаще возле открытых мест
Европейский тювик	Водится в лесах от Греции и Балкан на восток до Армении и юга России. ^[3] Птица мигрирует; зиму проводит на территории

	от Египта и Судана до юго-востока Ирана. В отличие от других европейский ястребов этот вид мигрирует большими стаями ^[4] .
Обыкновенный конюк	
Зимняк	
Курганник	
Змеяяд	
Орел-карлик	
Беркут	
Могильник	
Степной орел	
Большой подорлик	Большой подорлик обитает в смешанных лесах, а также возле пойменных лугов, болот, рек и озёр. Гнездится в Европе от Финляндии, Польши, Венгрии и Румынии до Монголии, Китая и по ганостана. В России встречается от Калининграда до Приморья. Зимует в Индии, Иране и Индокитае.
Орлан-белохвост	
Орлан-долгохвост	
Черный гриф	
Белоголовый сип	
Сем. Соколинные	
Балобан	
Сапсан	
Чеглок	
Дербник	
БеркутКобчик	
Обыкновенная пустельга	
Отряд кукообразные	
Сем. Тетеревиные	
Рябчик	

Тетерев	
Глухарь	
Белая куропатка	
Сем. Фазановые	
Перепел	
Серая куропатка	
Отряд Журавлеобразные	
Сем. Журавлиных	
Серый журавль	
Красавка	
Сем. Пастушковые	
Коростель	
Пастушок	
Погоныш	
Малый погоныш	
Погоныш-крошка	
Камышница	
Лысуха	
Сем. Дрофные	
Дрофа	
Стрепет	
Отряд ржанкообразные	
Подотряд ржанки	
Сем. Авдотковые	
Авдотка	
Сем. Ржанковые	
Тулес	
Золотистая ржанка	
Малый зуек	
Галстучник	
Морской зуек	
Каспийский зуек	
Хрустан	
Кречетка	

Чибис	
Камнешарка	
Сем. Шилоклювковые	
Шилоклювка	
Ходуточник	
Сем. Кулики-сороки	
Кулик-сорока	
Сем. Бекасовые	
Черныш	
Фифи	
Большой улит	
Травник	
Поручейник	
Перевозчик	
Мородунка	
Круглоносый плавунчик	
Плосконосый плавунчик	
Турухтан	
Кулик-воробей	
Белохвостый песочник	
Краснозобик	
Чернозобик	
Бекас	
Дупель	
Гаршнеп	
Вальдшнеп	
Большой Кроншнеп	
Средний кроншнеп	
Тонкоклювый кроншнеп	
Большой веретенник	
Малый веретенник	
Сем. Тиркушковых	
Степная тиркушка	
Подотряд Чайки	

Сем. чайковые	
Подсемейство чайковые	
Серебристая чайка	
Хохотунья	
Черноголовый хохотун	
Сизая чайка	
Озерная чайка	
Малая чайка	
Подсемейство крачковые	
Черная крачка	
Белокрылая крачка	
Чайконосая крачка	
Речная крачка	
Малая крачка	
Отряд голубеобразные	
Подотряд рябки	
Семейство рябковых	
Саджа	
Подотряд голуби	
Семейство голубиных	
Вяхирь	
Клинтух	
Сизый голубь	
Обыкновенная горлица	
Большая горлица	
Кольчатая горлица	
Отряд кукушкообразные	
Обыкновенная кукушка	
Глухая кукушка	
Отряд совообразные	
Белая сова	
Филин	
Ушастая сова	
Болотная сова	

Сплюшка	
Домовой сыч	
Мохноногий сыч	
Ястребиная сова	
Серая неясыть	
Длиннохвостая неясыть	
Отряд козодоеобразные	
Обыкновенный козодой	
Отряд стрижеообразные	
Черный стриж	
Отряд ракшеобразные	
Подотряд ракши	
Сем. Сизоворонки	
Сизоворонка	
Подотряд зимородки	
Обыкновенный зимородок	
Подотряд щурки	
Сем. Щурковые	
Золотистая щурка	
Зеленая щурка	
Отряд удодообразные	
Седой дятел	
Зеленый дятел	
Желна	
Пестрый дятел	
Белоспинный дятел	
Европейский средний дятел	
Малый дятел	
Вертишайка	

1.6. Лекция №11-12-13 (6 часов)

Тема: Биоразнообразие и распространение представителей класса млекопитающие

1.6.1. Вопросы лекции:

1. Систематика класса
2. Особенности морфологии и анатомии.
3. Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области

1.6.2. Краткое содержание вопросов:

1. Систематика класса

Современные виды млекопитающих образуют хорошо очерченную группу. Эта группа и была описана в 1758 году^[33] как класс *Mammalia* К. Линнеем в 10-м издании его «Системы природы»^[34]. В данном издании Линней упоминал всего 184 вида млекопитающих^[35]; в настоящее же время современные виды млекопитающих объединяют в 26—29 отрядов^{[31][36]}, 153 семейства и 1229 родов.

Позднее в состав класса млекопитающих были включены многочисленные вымершие группы; правомерность включения некоторых из них (например, докодона, морганукодона, синоконодона и некоторых других открытых в XIX—XX веках мезозойских животных) в данный класс вызывает сомнения у ряда палеонтологов

Традиционная классификация на уровне инфраклассов и выше, оформленная к концу XIX века, выглядит следующим образом

Класс *Mammalia* LINNAEUS, 1758

- Подкласс *Prototheria* GILL, 1872
- Подкласс *Theria* PARKER & HASWELL, 1897
- Инфракласс *Metatheria* HUXLEY, 1880 (или *Marsupialia* ILLIGER, 1811)
- Инфракласс *Eutheria* GILL, 1872 (или *Placentalia* OWEN, 1837)

Инфракласс *Metatheria*: Гигантский кенгуру (фото)

Названия, заключённые в скобки, употребляют либо как альтернативные наименования соответствующих инфраклассов, либо как названия их краун-групп

Следует отметить, что трёхчастное деление класса млекопитающих на прото-, мета- и эутериев было предложено ещё французским зоологом А. Блэнвилем (1839), который пользовался, правда, другими наименованиями (соответственно: «птицеутробные», «двуутробные», «одноутробные»).

Неоднократно предлагались более современные классификации млекопитающих, позволяющие, в частности, адекватно отразить взаимоотношения между

многочисленными вымершими группами, но общепринятыми в полном смысле этого слова ни одна из них не стала^[46].

На русский язык название таксона *Theria*, крупнейшего подразделения млекопитающих, обычно переводится как «звери» (в данном значении оно употребляется параллельно со словом «терии»; см. Звери). Иногда же слово «звери» используют как синоним слова «млекопитающие». Ранг данного таксона в различных классификациях различен: либо это подкласс млекопитающих, противопоставляемый подклассу *Prototheria* (первозвери), либо — после исключения из него ряда вымерших групп — таксон существенно низшего ранга (в системе Маккенны — Белл он имеет ранг «надкогорты»)

2. Особенности морфологии и анатомии.

Тело млекопитающих покрыто *волосяным покровом*, который обеспечивает механическую защиту тела и во многом определяет физическую терморегуляцию. Кожа содержит много *желёз*, выполняющих специфические функции. Череп *синапсидный*, вторично *платибазальный* (с широким основанием, мозговая полость проходит между глазницами), соединяется с позвоночником двумя *затылочными мышцами*. Грудная и брюшная полости разделены *диафрагмой*.

Пищеварительная система сложно дифференцирована и имеет большое своеобразие. Имеются *губы*, служащие для захвата пищи, и *гетеродонтные зубы*, сидящие в *альвеолах*. Слюна содержит *ферменты*, расщепляющие крахмал до моносахаридов. Дыхание *лёгкими альвеолярного строения*, механизм дыхания грудной. Сердце *четырёхкамерное*, одна (левая) дуга *аорты*, артериальная и венозная кровь полностью разделены. Почки *метанефрические*, основным продуктом выделения является *мочевина*; имеется *мочевой пузырь*. Размножение *живорождением* со вскармливанием потомства молоком.

Головной мозг крупный, с развитыми полушариями, имеющими извилины и вторичный свод нервного вещества — *неопалиум*. Хорошо развиты органы обоняния, зрения и слуха. Веки подвижные, снабжены ресницами. Имеется *наружное ухо*; в среднем ухе — *три слуховые kostочки* (стремя, молоточек и наковальня). Сложно развита *горталь с голосовыми связками*.

Поведение сложное, с выраженной заботой о потомстве. Млекопитающие широко распространены по всему земному шару, за исключением Антарктиды. Населяют все абиотические среды обитания и природные сообщества, имеют сложные и многообразные биоценотические связи.

3. Биоразнообразие и распространение в Оренбургской области

В Оренбургской области обитает более 80 видов, представляющих 19 семейств. Грызуны – 40%, хищные – 21%, рукокрылые – 15%, насекомоядные - 13%, парнокопытные - 7%, зайцеобразные - 4%.

Отряд насекомоядные :

- обыкновенный еж – распространен повсеместно.
- ушастый еж – обитает в южных районах.
- русская выхухоль – внесена в красную книгу Оренбургской области, а также в красные книги высших рангов (к.к. РФ 2 категория, Международный союз охраны природы и природных ресурсов МСОП). Обитает в пойме реки Урал.
- Обыкновенный крот – обитает в северных районах.
- обыкновенная и малая землеройки – обитают в лиственных лесах и лугах.
- малая и белобрюхая белозубки – южные и степные районы. Белобрюхая белозубка населяет свободные от леса, экстенсивно используемые открытые жизненные пространства, такие как паровые поля, заброшенные пастбища, обочины дорог, равнинные поля и сады
- обыкновенная кутюра – речные побережья.

В области насчитывается 11 видов летучих мышей:

- Ушан
- Рыжая вечерница одна из крупных летучих мышей. Длина тела 61-64 мм,
- Двухцветный кожанок
- гигантская вечерница – . Является самой крупной летучей мышью в Европе и России. Вид занесён в Красную книгу.
Длина тела от 84 до 104 мм, размах крыльев — 41—46 см. Масса от 41 до 76 грамм. обитает в бузулукском бору и лесах малого накаса.
- Нетопырь-карлик Самый мелкий вид рукокрылых Европы. Их масса обычно составляет 4—8 г, длина тела 32—51 мм, Предпочитает антропогенные ландшафты, часто живёт в поселениях, в том числе и в городах. Селится в постройках, реже — в дуплах деревьев, щелевидных укрытиях. Нередко делит их с другими видами летучих мышей.
- Водяная ночница встречается в основном у леса, и всегда выбирает настенны, близкие к источникам воды, таким как реки и каналы.

Отряд грызуны :

- обыкновенная белка – обитает в лесостепной зоне (в оренбургской области обитает подвид башкирская белка)
- рыжеватый суслик
- малый суслик

- сурок байбак – внесен в красную книгу Оренбургской области как эндемик степной фауны России, в к.к. РФ 5 категория. Является объектом реаклиматизации и регулируемого промысла.
- обыкновенный бобр – реаклиматизированный вид объект охотничьего промысла
- хомячек эверсмана
- серый хомячек
- обыкновенный хомяк
- обыкновенная полевка
- степная пеструшка
- обыкновенная слепушонка
- рыжая полевка
- водяная полевка
- ондатра – акклиматизированный вид, объект ограниченного промысла
- полевая мышь
- мышь-малютка
- лесная мышь
- желтогорлая мышь
- Большой тушканчик
- садовая соня – занесен в к.к. Оренбургской области как редкий вид

Отряд зайцеобразные:

- Степная пищуха – обитает в каменистых степях, занесена в к.к. оренбургской области как немногочисленный степной вид
- заяц-русак – распространен повсеместно
- заяц-беляк – в лесистых районах – оба являются объектами промысла.

Отряд хищные:

- Волк
- лисица
- корсак – повсеместно – являются объектами охоты без особых ограничений.
- Бурый медведь – обитает в лесах малого накаса и шайтантау – ведется отстрел
- барсук
- горностай
- лесная куница
- лесной и степной хорь – объекты промысла.
- Колонок – редкий в области вид

- Южнорусская перевязка – в к.к. области как вид с неопределенным статусом возможно исчезнувший, в к.к. РФ к 1 категории.
- европейская норка – к.к. области как редкий вид. В к.к. РФ ко 2 категории.
- речная выдра – в к.к. оренбургской области как вид находящийся под угрозой исчезновения. Под охраной МСОП.
- Американская норка – акклиматизированный вид, может служить объектом промысла
- Рысь

Копытные:

- Кабан –
- косуля –
- лось – обитаю повсеместно, являются объектами лицензированного отстрела.
- Благородный олень – редкий для области вид, отстреливается в ограниченных количествах.
- Сайга – небольшие стаи мигрируют в крайних юго-восточных районах области, занесен в к.к. Оренбургской области как эндемик степной и полупустынь Евразии.

1.7. Лекция №14-15 (4 часа).

Тема: Охотничье-промышленная фауна Оренбургской области.

1.7.1. Вопросы лекции:

1. Основные понятия
2. Историческая динамика охотничьей фауны Оренбургской области.
3. Охотничьи виды
4. Охрана охотничьих ресурсов.

1.7.2. Краткое содержание вопросов

1. Основные понятия

Федеральный закон от 24.07.2009 N 209-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"

Охота - деятельность, связанная с поиском, выслеживанием, преследованием охотничьих ресурсов, их добычей, первичной переработкой и транспортировкой;

Охотничьи ресурсы - объекты животного мира, которые в соответствии с настоящим Федеральным законом и (или) законами субъектов Российской Федерации используются или могут быть использованы в целях охоты;

К охотничьим ресурсам на территории Российской Федерации относятся:

- 1) млекопитающие:

а) копытные животные - кабан, кабарга, дикий северный олень, косули, лось, благородный олень, пятнистый олень, лань, овцебык, муфлон, сайгак, серна, сибирский горный козел, туры, снежный баран, гибриды зубра с бизоном, домашним скотом;

б) медведи;

в) пушные животные - волк, лисица, корсак, песец, барсук, куницы, бобры, сурки, суслики, кроты, бурундуки, летяга, белки, хомяки, ондатра, и т.д.

2) птицы - гуси, казарки, утки, глухари, тетерев, рябчик, куропатки, перепела, кеклик, фазаны, улары, пастушок, обыкновенный погоныш, коростель, камышница, лысуха, чибис, тулес, хрустан, горлицы и т.д.

Лимит добычи охотничьих ресурсов - объем допустимой годовой добычи охотничьих ресурсов;

Квота добычи охотничьих ресурсов - часть лимита добычи охотничьих ресурсов, которая **определяется** в отношении каждого охотничьеого угодья;

В Оренбургской области полномочия по ведению государственного учета численности охотничьих ресурсов, возложены на Министерство лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области и подведомственное ему ГБУ «Управление объектами животного мира и водными биологическими ресурсами Оренбургской области».

2. Историческая динамика охотничьей фауны Оренбургской области.

Динамика популяций охотничьих видов в оренбургской области претерпела периоды резких изменений. Можно отметить следующие периоды колебания численности:

- с древнейших времен до конца 19 века – постепенное истребление копытных животных, обитающих в северо-западных районах области – лося и косули, исчезновение предуральской популяции кабана, заселявшей уремные леса по рекам Уралу, Сакмаре, Большому Ику, популяций лося в Бузулукском бору, истребление диких копытных;

- с конца 19 века по 1950гг. – практически полное отсутствие диких копытных в западной части, на востоке области с юга заходят многочисленные стада сайгаков, увеличиваются популяции косули и озерного кабана, максимальная численность популяции волка, обилие степных видов (корсак, сурок, лисица);

- 1950 –начало 1060 гг. – расселение лося и косули в лесостепных районах области, а также по поймам Урала и Сакмары, продвижение кабана по поймам Урала и Сакмары на запад, массовый отстрел мелких представителей охотфауны, резкое снижение численности видов в ряде районов в связи с целинным освоением земель, активная борьба с волком

- 1960 -1980 гг. – формирование воспроизводственных участков и охотничьих заказников, охотобществ, что привело к стабилизации численности диких копытных; медленное уменьшение численности зайца, серой куропатки, почти полное уничтожение

сурка, местной популяции волка, активизация акклиматизационной и реакклиматизационной деятельности.

- 1990-е годы и по настоящее время – сокращение численности популяций лося, косули, кабана, зайца, реструктуризация системы охотпользования, появление частных охотпользователей на условиях долгосрочного лицензирования.

3. Охотничьи виды

Оренбургская область располагает разнообразными охотничими угодьями и ресурсами. Общая площадь охотугодий составляет 11.1 млн. га. Для охраны и воспроизводства промысловых видов фауны в области создано 20 охотничих заказников. В охотхозяйствах Оренбургской области встречаются следующие виды охотничих животных: сибирская косуля, кабан, волк, барсук, лось, куница, бобр, заяц-русак, лиса, водоплавающая дичь. Охотничья фауна области представлена более чем 40 видами животных. Из-за малой численности на территории области запрещена охота на белку, глухаря, серую куропатку. Численность крупных хищников (бурого медведя, волка, рыси) очень мала. Рассмотрим известные охотничьи хозяйства Оренбуржья.

4. Охрана охотничьих ресурсов

С позиций сохранения и воспроизводства охотничьих ресурсов к числу экосистемных функций степей можно отнести: сохранение биологического разнообразия, в том числе путём развития охотовесурсов; формирование биотических рефугиумов для сохранения и воспроизводства мигрирующих видов; воспроизводство биологических и охотничьих ресурсов, в т.ч. для коренных малочисленных народов и сельского населения; поддержание условий среды для развития экотуризма, фото- и охоттуризма.

Эстетические ценности дикой природы в современных условиях приобретают всё большую популярность. Охота играет важное значение в жизни человека, являясь средством релаксации, страсти, обращённой к инстинктивной сфере мужского самоутверждения. Она стала показателем удачливости, престижа и социального положения.

В современном обществе охота приобретает важное аксиологическое значение и оказывает влияние на социально-экономическое развитие регионов, в том числе определяет: качество восприятия природы на эстетическом и этическом уровне, мотивацию поступков и принципов человеческой морали, этических и культурных ценностей; развитие сферы образования и науки, подготовки специалистов, в т.ч. биологов-охотоведов; развитие охотничьей индустрии, связанной с производством и реализацией оружия, боеприпасов, снаряжения, транспорта; формирование высокоэффективного охотничьего хозяйства, имеющего природоохранное и

рекреационное значение и организованного на принципах ландшафтного планирования, возрождения национальных охотничьих традиций; организацию дополнительных рабочих мест в сфере охотничьей индустрии, рекреации и туризма.

Следует признать, что современное состояние, охрана и уровень воспроизводства охотничьих ресурсов не соответствуют возможностям, запросам и оснащённости охотников. Желание сделать верный выстрел и добыть трофейный экземпляр в конечном итоге вызывает снижение численности наиболее востребованных охотничьих видов (выбивается генофонд популяции) и обуславливает браконьерство. С этих позиций процесс охоты рассматривается как сложная система, состоящая из человеческого фактора, профессионализма охотника, наличия законодательной базы, охотничьих ресурсов, инфраструктуры и комплекса промышленного производства оружия и амуниции. Совокупность перечисленного выше мы рассматриваем как часть биоресурсного потенциала не только степного региона, но и России в целом.

Для более эффективного использования охотничьих ресурсов необходимо решить следующие организационно-правовые задачи.

1. Проектировать охотниче хозяйство и определять его специализацию необходимо на основе принципов ландшафтного планирования.
2. Соблюдать природоохранные сервитуты. При оформлении права собственности на землю включать в обременение и определять стоимость охотничьих животных как неотъемлемую часть стоимости земельного участка. В качестве охотпользователей могут выступать муниципальные образования.
3. Ввести лицензирование дичеразведения: вольное – увеличение охотовесов путём периодического выпуска приплода и полувольное – в загонах.
4. Вести развитие охотниче-рекреационной инфраструктуры.

1.8. Лекция №16 (2 часа).

Тема: Редкие виды позвоночных Оренбургской области.

1.8.1. Вопросы лекции:

1. Эндемики степей
2. Красная книга Оренбургской области

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Эндемики степей

Из позвоночных животных для степей наиболее характерны травоядные копытные и многочисленные грызуны. К этому следует добавить, что животное население степной зоны характеризуется крайним непостоянством видового разнообразия, численности и

общей биомассы. Для одних степных животных характерны сезонные миграции, при которых они могут на время покидать степную зону, другие активно живут лишь несколько летних месяцев, третьи интенсивно размножаются в степи лишь в благоприятные для них годы. Так животные реагируют на резкие колебания экологических факторов в степи и неуравновешенность степных экосистем.

Высокий эндемизм степной фауны млекопитающих обусловлен особенностями ландшафта степей, к которому животные вынуждены тщательно приспособливаться. Важнейшим отличительным свойством степной зоны является открытость ландшафта, заставляющая «мирных» животных совместно наблюдать за опасностью. Поэтому в степи немало стадных и колониальных животных. Связь в колонии обычно осуществляется при помощи звуковых сигналов (предупредительные и призывные крики суслика, сурка, сенонастки).

В связи с тем, что защитная роль степной растительности невелика, многие обитатели степи не только приобрели маскирующую (под цвет почвы) окраску, но и приспособились к жизни в подземном ярусе, т. е. в норах. По подсчетам А. Н. Формозова (1981), жизнь 72 из 92 видов степных животных Евразии связана с норами. Копательные подземные работы — одно из главных занятий степных млекопитающих.

Нора — это место, где зверьки спасаются от летнего зноя и зимней стужи, хранят и оберегают от врагов запасы корма, где выводится и воспитывается потомство. В норе стенные зверьки прячутся от своих врагов. Изолированная от внешнего мира нора с ходами, забитыми земляными пробками, имеет относительно постоянные температуру и влажность. Это позволяет животным жить здесь, не выходя на свет в течение длительного времени.

Поражает конструктивное разнообразие нор. Довольно простая нора у большого тушканчика — наклонный коридор с одним черным ходом, почти доходящим до поверхности почвы. Подземный дом степной пищухи — это уже многоэтажный лабиринт, служащий, кроме всего прочего, для запутывания преследующих ее и в норе ласки или перевязки. Сурок и наиболее крупные из сусликов при рытье нор выбрасывают наружу холмики грунта в виде бутанов, а сами норы имеют многоцелевое назначение.

Норные грызуны, чтобы иметь хороший обзор, специально выбирают места с разреженным травостоем, где селятся большими колониями. Завида опасность, они спешат укрыться в нору. Однако приспособленное для рытья тяжелое тело, короткие конечности, делают зверьков очень неуклюжими на поверхности почвы. Поэтому, при выходе из норы суслики и сурки тщательно и подолгу осматривают местность, вытягиваясь в рост и присев на задние лапы. Стойка «столбиком» — важнейший

ландшафтный признак степных животных. Он присущ не только грызунам, но и таким хищникам, как хорек, ласка.

Колониальность дает норным степным грызунам дополнительные преимущества в ориентации. При большой плотности населения сурков, составляющей нередко 20—30 особей на 1 га, норы находятся близко друг от друга и соединены сетью протоптанных тропинок, по которым зверьки могут передвигаться с большой скоростью. Пасущиеся сурки всегда держат в поле зрения своих соседей и мгновенно реагируют на их сигнал. Такая система сигнализации очень эффективна: и хищникам, и человеку практически невозможно подойти к пасущимся суркам незамеченными.

В хорошо устроенных, комфортабельных норах грызуны к некоторые степные хищники проводят большую часть жизни. А такие в высшей степени приспособленные к подземной жизни млекопитающие, как слепушонка, алтайский цокор и совершенно слепой гигантский слепыш, вообще не покидают своих нор.

Сурки и подобные им животные вне нормы проводят лишь несколько часов кормежки. В норах проходят 7—8 мес ежегодной зимней спячки, ночной и дневной отдых. Норы спасают степных животных не только от холода и ненастя, но и от жары. В знойные дни молодые суслики и сурки регулярно заскакивают в нору для охлаждения. Девятнадцать видов степных млекопитающих впадают в зимнюю спячку. Спящие зимой зверьки образуют зимовочные группы. Сбиваясь в теплые компании, прижавшись друг к другу, они экономно расходуют накопленные за лето в подкожном слое жира энергетические ресурсы, которых им хватает на долгую и холодную степную зиму.

Из 72 норных степных животных Евразии 53 деятельны в течение всего года, 50 из них вынуждены заготавливать корм на зиму. Многие из них запасают сено, срезая и высушивая растения в начале лета, в момент их наибольшей кормовой ценности. Сено они хранят в норах, или в пустотах под камнями, или в виде небольших стожков под открытым небом. Подсчитано, например, что каждая степная пищуха ставит стожки из сена и засушенных веточек общей массой до 3 кг. На каждую особь приходится до 20 кг сена. Стожки ставят желтая и малая пищуха, запасают сено в укрытиях степная пеструшка, толстая песчанка, скалистая полевка, монгольская пищуха. Успешная «заготовка сена», его хранение в течение лета, осени и зимы в открыто стоящих стожках возможны только в условиях сухого климата южнорусских, казахстанских и центрально-азиатских степей.

Часть степных растительноядных грызунов хорошо приспособилась использовать в качестве источников пищи подземные части растений. Этому способствовало то, что среди растений степи широко представлены виды с мощной корневой системой,

луковицами, корневищами или клубнями, обеспечивающими многолетникам возможность переживать неблагоприятные сезоны и быстро развиваться весной.

Подземные части многих степных растений отличаются более высокой кормовой ценностью, чем их зеленые части. Луковица и корневища в течение всего года сохраняют большое количество воды. Этим обильным кормом пользуются уже упомянутые зверьки: слепушонка, алтайский цокор и гигантский слепыш. Там, где живут эти млекопитающие, на поверхности степи разбросаны тысячи кучек земли, но совсем не видно ходов. Закончив выбрасывание, зверьки плотно забивают ход земляной пробкой, тщательно изолируя сеть своих подземных лабиринтов от внешнего мира.

2. Красная книга Оренбургской области

Красная книга Оренбургской области была выпущена 1998 году.

Все включенные в нее виды разделили на две категории статуса:

- 1 - для видов внесенных в Красные книги высших рангов – МСОП, РФ.
- 2 – для видов редких на территории Оренбургской области.

Список видов млекопитающих внесенных в красную книгу Оренбургской области:

1. Виды внесенные в к.к. высших категорий:

- Выхухоль
- Среднерусская норка
- северная выдра
- южнорусская перевязка

2. Виды редкие для Оренбургской области

- Степная пищуха
- европейский степной сурок
- башкирская белка
- садовая соня
- колонок
- сайга

1.9. Лекция №17 (2 часа).

Тема: Управление популяциями и охрана позвоночных Оренбургской области.

1.9.1. Вопросы лекции:

1. Акклиматизация и реакклиматизация позвоночных
2. Методы охраны животных

1.9.2. Краткое содержание вопросов:

1. Акклиматизация и реакклиматизация позвоночных.

Акклиматизация приспособление организмов к новым условиям существования после территориального, искусственного или естественного перемещения с образованием стабильных воспроизводящихся групп организмов (популяций); частным случаем акклиматизации является **реакклиматизация** — приспособление организмов к местности, из которой они по каким-либо причинам исчезли.

Естественная акклиматизация, как правило, обусловлена случайными причинами (заносы семян, спор, насекомых ветром и т. п.).

2. Методы охраны животных

Охрана диких животных - это комплекс мероприятий для сохранения видового разнообразия фауны, оптимизации количества полезных животных, обеспечения максимально возможного стабильного пользования животными ресурсами при одновременном сохранении их репродуктивного потенциала. Включает в себя правовое регулирование пользований животным миром, сбор информации о фауне, прямую охрану, сохранение и воспроизведение мест обитания животных, путей их миграций, рекультивацию нарушенных экосистем, предотвращения загрязнения среды.

В понятие охрана животных включают и их рациональное использование, ибо оно связано с воспроизведением поголовья для дальнейшего использования. С этой целью охрана животных предусматривает: установление правил и норм использования и воссоздания животного мира, установление запретов и ограничений в пользовании; защиту от самовольного пользования и других нарушений установленного порядка пользования животным миром, предупреждение гибели животных при осуществлении производственных процессов; ограничения изъятия животных для зоологических коллекций и зоопарков; предоставление помощи животным в случае заболеваний, опасности их гибели при стихийных бедствиях и вследствие других причин; организация научных исследований для обоснования мероприятий по охране животного мира, повышение экологической осведомленности широких слоев населения и т.п.

В практике охраны животных широко применяется пять методов, возникших довольно давно.

1. Запрет на добывчу особей.

Запрет широко применяется во всех государствах как мера сохранения редких и исчезающих видов, как мера восстановления численности промысловых животных. По масштабам запреты бывают местные, государственные и глобальные (на основе международных соглашений). Запрет на добывчу видов в государстве и в любой его административной единице оформляется законом или постановлением соответствующего органа власти.

2. Регламентация добычи вида на основе регулярного учета его численности и состояния популяций. Регламентации подлежат число изымаемых особей, их пол и иногда возраст. Она может осуществляться в рамках государства, его административной единицы и в пределах охотничьих хозяйств. Особенно строго регламентируется добыча «лицензионных видов», находящихся на особом учете охотхозяйственных организаций. Добыча этих видов охотниками производится по специальным разрешениям – лицензиям, в которых указывается фамилия получившего лицензию, район добычи, период охоты и число разрешенных к добыче особей.

Введение лицензионной добычи охотничьих животных имеет важное значение для охраны особо ценных видов. Главным недостатком такой добычи является трудность контроля за соблюдением выполнения требований лицензии. Вследствие этого имеют место случаи добычи по лицензии большего количества животных, чем в ней записано, передача лицензии другим лицам. Поэтому необходимо следить за состоянием популяции добываемых видов и своевременно вносить коррекции в планы добычи лицензионных видов.

3. Охрана и улучшение условий их жизни. Охрана местообитаний может осуществляться на основе общих законов об охране природы и на основе специально разработанных мероприятий для конкретных видов. Важное значение имеет охрана лесов, наиболее ценных охотугодий и мест размножения видов животных. В интенсивно осваиваемых районах выделяются микрозаповедники.

С целью предотвращения уничтожения наземных животных сельскохозяйственными машинами рекомендуется начинать скашивание или уборку из центра поля, в результате чего животные постепенно вытесняются на край поля. Необходимо применять отпугивающие средства, что позволяет снизить гибель животных при уборке урожая на 50%. Например, гибель зайца-русака от сельскохозяйственных машин летом достигает 30-40% численности, особенно в период заготовки сена и уборки зерновых.

К третьему методу охраны животных относится проведение биотехнических мероприятий. Цель биотехнических мероприятий – рост запасов полезной фауны, улучшение ее продуктивности путем создания более благоприятных условий существования и племенной работы в популяциях. Б.А.Кузнецов разделил биотехнические мероприятия на две группы:

- 1) мероприятия, направленные на возрастание запасов охотничьих животных – это повышение плотности заселения угодий (обычно за счет увеличения их емкости);

расширение ареалов обитающих в стране зверей и птиц, а также внедрение в фауну новых форм, завезенных из других стран;

2) мероприятия, обеспечивающие высокую продуктивность животных.

Охотничьи хозяйства многих стран широко практикуют акклиматизацию для пополнения своих фондов животных. Животные в новых для них местообитаниях проходят несколько последовательных этапов акклиматизации. Учеными были предложены разные схемы, но очевидно, самое рациональное – выделить четыре этапа:

1. Интродукция – внедрение или введение человеком нового вида животного в биоценозы того или иного района.

2. Аккомодация – индивидуальное приспособление расселившихся либо завезенных человеком особей данного вида к иному климату, кормам, специфическим условиям устройства нор и гнезд, иным врагам и паразитам. Замечено, что молодые, но уже выросшие или почти выросшие животные приоравливаются к «чужой» среде скорее и лучше, чем взрослые, а тем более старые. Если условия неприемлемы для животных, то опыт акклиматизации заканчивается их вымиранием.

3. Акклиматизация – приспособление всей популяции к условиям новой среды; оно выражается в быстром росте ее численности, расселении в соседние районы, установлении новых биоценотических связей (цепи питания, зависимость от хищников и т.д.), формировании других ритмов периодических явлений (спячки, линьки, деторождения).

4. Натурализация – заключительный этап акклиматизации, когда внедренный вид окончательно входит в состав местных биогеоценозов, занимает в них свое положение и устанавливает с другими членами сообщества более или менее постоянные взаимосвязи. Численность животных на единицу площади стабилизируется, колеблясь около определенного уровня. Морфологические и экологические изменения особей и всей популяции замедляются.

4. Разведение - вынужденная мера охраны в том случае, когда другие методы не эффективны. Формы разведения различны: вольное, полувольное и в условиях хозяйства с проведением полной системы зоотехнических мероприятий. Вольное разведение применяется в охотничьих хозяйствах. Оно заключается, наряду с охраной, в проведении улучшающего отбора особей, подкормке, проведении оздоровительных мероприятий; животные все время находятся в естественных условиях местообитания. Так разводят оленей в охотничьих хозяйствах европейских стран.

Полувольное разведение характеризуется сочетанием вольного содержания с временным обитанием животных в вольерах.

Разведение в условиях хозяйства и специальных помещений широко практикуется в зоопарках и зоосадах. Ряд животных успешно приживается в неволе. К успешно прижившимся в неволе отнесены животные, численность которых в неволе более 100 экземпляров и из них более 50% родилось в зоопарках или фермах.

Более перспективным, чем в зоопарках, является разведение редких видов животных в специальных фермах и питомниках. В фермах очень важно сохранять условия содержания разводимых животных, наиболее приближенные к природным, а также необходимо создавать разнокачественные популяции.

5. Пропаганда задач и путей охраны животных.

Устанавливаются: систематическое положение (подвид, вид, род, семейство и т.д.), распространение и распределение в ареале, необходимые местообитания, характер размножения и плодовитость, питание и состояние кормовой базы, состояние популяций, наличие заболеваний и уродливых особей, существующие методы охраны и их эффективность, характер и интенсивность использования вида, его природоохранительный статус, место вида в экосистеме и его зависимость от состояния экосистемы. На основе анализа этих данных разрабатывается система мер по рациональному использованию, охране и воспроизводству вида. Охране подлежат: ареал, общая численность и оптимальная плотность популяции, популяционная структура (соотношение разнополых и разновозрастных особей), экологические особенности, генотип и направление эволюционного процесса.

1.10. Лекция №18. (2 часа).

Тема: Методы изучения позвоночных.

1.10.1. Вопросы лекции:

1. Количественный учет птиц.
2. Учет амфибий и рептилий.
3. Учет млекопитающих.

1.10.2. Краткое содержание вопросов:

Без данных о численности видов, входящих в биоценоз, нельзя судить о их значении, нельзя представить структуру биоценоза и его динамику в пространстве и времени, невозможно изучать динамику популяций отдельных видов.

Знание численности животных необходимо для правильной организации борьбы с сельскохозяйственными вредителями, в частности, для составления прогнозов массового появления грызунов; плотность популяции имеет непосредственное влияние на

распространение ряда эпизоотии; количественный учет промыслово-охотничьих животных лежит в основе планирования охотничьего хозяйства

1. Количественный учет птиц.

В настоящее время имеется ряд приемов количественного учета птиц. Универсального метода учета быть не может, и наиболее точных результатов при изучении орнитофауны можно ожидать в том случае, если количество методов будет равно числу экологических групп или даже числу видов определенного «орнитоценоза».

Маршрутный учет

Наиболее распространенной методикой количественного учета птиц является маршрутный, имеющий несколько вариантов в зависимости от целей учета и вида птиц. Учет сводится к тому, что наблюдатель (иногда с двумя помощниками) идет по заранее выбранному направлению и подсчитывает всех птиц, встреченных в полосе учета и определенных по голосу, или внешности.

Конечно, это требует отличного знания местной орнитофауны и умения быстро и безошибочно определять птиц в природе. Но это требование предъявляется вообще к каждому полевому экологу и поэтому не является специфическим. Наряду с ним имеется ряд моментов технического и принципиального порядка, нуждающихся в пояснении.

Линия, вдоль которой производится учет, должна пролегать через наиболее типичную и достаточно однородную местность. Правильный выбор места учета имеет первостепенное значение, а поэтому закладке трансекта должно предшествовать подробное ознакомление с районом исследования и выявление основных биотопов. Это особенно существенно при стационарных многолетних работах, когда раз выбранными маршрутами приходится пользоваться в течение ряда лет. В лесной зоне целесообразнее всего располагать учетные линии по тропам, узким дорогам и визирам (широкие дороги и просеки влияют на распределение птиц), так как по ним удобно ходить, можно точно обозначить начало и конец маршрута, разбить весь путь на отдельные участки, а, главное, создается полная гарантия, что учет всегда и при любых условиях будет проходить по одному и тому же пути, что никак нельзя точно соблюсти при ходьбе по компасу.

Очень большое значение имеет время суток, в которое наиболее целесообразно проводить учет.

Оно должно приходиться на период наибольшей активности птиц, когда меньше всего шансов пропуска отдельных особей. Таким временем в гнездовый период в средней полосе страны являются ранние утренние часы (5—7 часов). Некоторых птиц (зарянка, дрозды, соловей) иногда приходится дополнительно учитывать по вечерам, когда они особенно интенсивно поют, а другие виды замолкают. Осеню и зимой утренний учет

приходится проводить позднее, так как сперва после пробуждения птицы мало активны, а уже затем начинают кормиться и подавать голоса.

На активность птиц сильно влияет погода. Поэтому учеты нужно стремиться проводить при одинаковых метеорологических условиях, именно, по возможности, при ясной, тихой, теплой погоде.

2. Учет амфибий и рептилий.

Маршрутные учеты амфибий и рептилий

Довольно полную информацию можно получить в результате проведения маршрутных учетов. При этом для получения сопоставимых данных следует руководствоваться следующими правилами:

1. Учет проводится на лентах, ширина которых для одного человека равна 1 м на сильно заросших травой участках в ночное время и 2 м на открытых местах днем. Важно строго соблюдать выбранную ширину учетной полосы, а не стараться сосчитать как можно больше животных.

Длина маршрута - от нескольких десятков метров (по берегам небольших водоемов) до нескольких километров. При учете земноводных и ящериц длина маршрута может составлять 1 – 2 км, при учете змей его протяженность следует увеличить до 5 – 6 км и более.

2. Каждый маршрут (или отдельные его части) должен проходить в пределах одной стации.

3. При учете необходимо иметь в виду суточные изменения активности животных. Для жаб, чесночниц, тритонов и наземных лягушек учеты следует проводить в темное время суток с фонарем, дневные виды учитываются в светлое время.

На каждый маршрут или его участок, проходящий по одной стации, заполняется отдельная карточка маршрута.

Маршруты по берегам водоемов и по дорогам имеют свою специфику.

Некоторые виды земноводных (жерлянка, прудовая и озерная лягушки) все теплое время года живут на мелководных участках водоемов. Для их учета маршрут закладывается по береговой линии водоема. В учетной карточке следует отдельно отмечать: 1) ширину полосы на берегу, в которой учитываются все виды; 2) ширину полосы мелководья, на которой встречаются земноводные; 3) ширину учетной полосы водного зеркала.

Это необходимо, поскольку при большой ширине мелководья трудно определить вид и сосчитать количество животных, сидящих на расстоянии нескольких метров от берега.

Дороги и тропы амфибии используют в темное время суток.

Пресмыкающиеся (особенно в утренние часы или в прохладные дни) выползают на дороги, чтобы погреться. Ящерицы часто откладывают яйца на обочинах хорошо прогреваемых песчаных дорог. Поэтому, если маршрут проходит по дороге, независимо от того, какие стации она пересекает, учет численности может дать завышенный результат. Для получения достоверных данных часть маршрутов желательно закладывать не по дорогам. Но дорожные маршруты тоже необходимы, так как они повышают вероятность обнаружить малочисленные и редкие виды. Крометого, интересно сравнить результаты учетов, полученные в одних и тех же стациях на маршрутах, заложенных как по дорогам, так и вне их.

Учеты гибели амфибий и рептилий на дорогах

Этот учет желательно совместить с маршрутными учетами их численности по дорогам. Участок дороги ежедневно проходят с подсчетом всех погибших животных, которых после определения и подсчета надо убирать с дороги. Следует иметь в виду, что на песчаных грунтовых дорогах, особенно с глубокой колеей, животные могут гибнуть не только под колесами, но и от перегрева, не успевая уползти в тень (животные, погибшие от перегрева, не раздавлены). Особенno это характерно для веретениц и молодых гадюк.

3. Учет млекопитающих.

Определение численности млекопитающих осуществляется тремя основными способами:

- 1) Подсчетом животных путем прямых наблюдений на маршрутах, пробных площадках или местах скопления;
- 2) По следам;
- 3) Отловом.

Учет мышевидных млекопитающих

Установление даже относительной численности мышевидных млекопитающих (мелких грызунов и землероек) сопряжено со значительными трудностями, ибо почти все они относятся к числу норников, многие ведут ночной образ жизни и поэтому возможности подсчета путем прямых наблюдений очень ограничены, а часто и вовсе отсутствуют. Это вынуждает прибегать ко всякого рода, иногда очень трудоемким, вспомогательным приемам (отлов ловушками, выкапывание и выливание из нор и т. д.).

В зависимости от поставленной задачи и принятой методики, количественный учет проводится либо на маршрутах, либо на площадках, либо, наконец, без учета территории. К выбору пробных маршрутов и площадок для учета грызунов предъявляются те же требования, что и для птиц — они должны представлять наиболее типичные участки, как в отношении условий обитания, так и заселенности зверьками.

Площадки не должны быть менее 0,25га, желательно в 1 га и даже больше.

Для получения достоверных сведений о плотности грызунов, площадь учтеної территории должна относиться к общей площади данного биотопа или района в целом, как примерно 1 : 100 и до 1 : 500 (Оболенский, 1931).

В результате учета на площадках, кроме данных о численном соотношении видов в данном биотопе, мы получаем данные о плотности популяции мелких млекопитающих на единице площади.

Наиболее распространенным и хорошо зарекомендовавшим себя способом относительного количественного учета мелких млекопитающих является учет с помощью обыкновенных давилок, разработанный В. Н. Шнитниковым (1929), П. Б. Юргенсоном (1934) и А. Н. Формозовым (1937). В своем современном виде эта методика сводится к следующему: в месте, намеченном для проведения учета, выставляется по прямой линии 20 давилок, через 5 м одна от другой. Давилки ставятся, как и при коллектировании, под укрытиями. Стандартной приманкой являются корочки черного ржаного хлеба (желательно с маслом), нарезанные кубиками в 1—2 см в поперечнике. Учет продолжается 5 суток. Осмотр производится один раз в сутки — по утрам. Сутки, в течение которых все время или только ночью шел дождь, а также особенно холодные или ветреные ночи исключаются из общего счета, как заведомо недобычливые. Если зверек не пойман, но ловушка спущена явно им (погрызена приманка, остались экскременты), то эта тоже приравнивается к пойманному экземпляру и учитывается в общих итогах. Во избежание таких случаев, капканчики нужно настороживать как можно более чутко, но не настолько, чтобы они захлопывались от ветра, упавшего листа и т. п. посторонних легких прикосновений. Приманка должна всегда быть свежей и обязательно сменяться после дождя или сильной росы; масло желательно возобновлять ежедневно.

В противовес методике количественного учета давилками выдвигается другая — *учет на пробных площадках с помощью ловчих цилиндров*.

В исследуемых биотопах трижды в лето закладывается по три пробных площадки, размером 50 X 50 м, т. е. в 0,25 га. Каждая площадка разбивается на сеть вытянутых прямоугольников с длиной стороны в 5 и 10 м. Специально изготовленными скребками по намеченным внутри квадрата и ограничивающим его линиям прокапываются дорожки

ширина в 12—15 см; при этом снимается лишь верхняя часть дерна, а обнаженная земля утаптывается. На каждом углу прямоугольников, т. е. на перекрестке дорожек в землю вкапывается ловчая банка.

Количественный учет по следам

Следы зверей на снегу могут быть использованы не только для изучения их экологии, но и для количественного учета.

В. Г. Стахровский (1930, 1932) предлагает для определения относительной численности охотниче-промышленных зверей подсчитывать следы, пересекающие путь наблюдателя. Он исходит из очевидного положения о пропорциональности между количеством следов и особей данного вида в каком-либо районе.

Учет по следам лучше всего проводить осенью, так как в это время снег еще не глубокий и можно ходить без лыж; благодаря неглубокому снегу животные не ходят тропами, что облегчает учет; нет настов, сильных морозов и других неблагоприятных моментов, влияющих на активность зверей.

Учет приурочивается к пороше или снегу, выпавшему не более трех дней тому назад. Наблюдатель двигается по заранее намеченному маршруту (по визирке, квартальной просеке и пр.) и в своей записной книжке наносит абрис (схему) пути, на котором отмечаются границы биотопов и все пересеченные следы. Ориентиром служат либо время, либо показания шагомера. При выверенном равномерном движении, легко перевести время в расстояние. Итоги учета подводятся в виде таблицы со следующими графиками: название биотопа; количество пройденных километров или продолжительность учета в часах; количество пересеченных следов разных видов (иногда отмечается категория следов — ординарные, двойные и т. д.); если пороша лежит более суток, то подсчитанное количество следов делится на «возраст» снега в днях.

Нужно, однако, оговориться, что количество пересечений следов при маршрутном учете зависит не только от плотности популяции зверя, но и от ряда других моментов и прежде всего от длины суточного хода зверя, которая, в свою очередь, зависит от сезона, состояния кормовой базы, условий передвижения, погоды, биологического периода жизни животного и т. п. Для выяснения всех этих факторов необходимо изучать зимнюю экологию животных.

Количественный учет копытных

Выбор той или иной методики количественного учета копытных зависит не только от особенностей экологии животных, но и от условий среды обитания — наличия устойчивого снежного покрова, от господствующего типа растительности и связанной с этим степени закрытости ландшафта, от характера рельефа.

Маршрутный количественный учет проводится в общем по тем же правилам, что и других зверей—по пороше, вдоль квартальных просек и сводится к подсчету свежих следов. На основании этого вычисляется показатель учета.

Для учета копытных широкое применение может найти методика прогона. Прогон осуществляется в середине зимы при достаточно глубоком снеге и пороше, на пробных площадях (лесных кварталах или специально отбитых).

Основной методикой учета благородного оленя является учет ревущих самцов в период размножения. В годы слабого рева рекомендуется проводить дополнительные наблюдения около солонцов и подсчитывать число приходящих туда оленей

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1. Лабораторная работа № 1-2 (4 часа).

Тема: Физико-географические условия Оренбургской области. Высотно-поясная структура горных экосистем. Животное население как элемент ландшафтов.

2.1.1 Цель работы: Ознакомиться с физико-географическими условиями Оренбургской области.

2.1.2 Задачи работы:

1. Физико-географические особенности территории Оренбургской области
2. высотно-поясная структура горных экосистем
3. Животное население как элемент ландшафта

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Атлас оренбургской области. контурные карты

2.1.4 Описание (ход) работы

На контурных картах обозначить все основные элементы ландшафта Оренбургской области.

2.2 Лабораторная работа № 3 (2 часа).

Тема: Биоразнообразие и особенности распространения рыб

2.2.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым составом ихтиофауны Оренбургской области.

2.2.2 Задачи работы:

1. Ознакомиться с видовым составом ихтиофауны
2. Ознакомиться ареалом распространения краснокнижных видов рыб

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Атлас Оренбургской области, красная книга Оренбургской области.

2.2.4 Описание (ход) работы

Нанесение на карте ареалов распространения краснокнижных видов рыб.

2.3 Лабораторная работа № 4-5 (4 часа).

Тема: Биоразнообразие и особенности распространения амфибий

2.3.1 Цель работы: знакомство с особенностями строения и биоразнообразия амфибий Оренбургской области

2.3.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие бесхвостых амфибий
2. Видовое разнообразие хвостатых амфибий
2. Ареал распространения
3. Краснокнижные виды

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Списки видов амфибий, определители, атлас Оренбургской области.

2.3.4 Описание (ход) работы

По атласу и определителям составить видовое разнообразие и ареалы распространения

2.4 Лабораторная работа №6 (2 часа).

Тема: Биоразнообразие и особенности распространения пресмыкающихся

2.4.1 Цель работы: Ознакомиться с особенностями видового состава и распространения пресмыкающихся на территории Оренбургской области.

2.4.2 Задачи работы:

1. Основные виды пресмыкающихся
2. Краснокнижные виды пресмыкающихся
3. Ареалы распространения основных видов пресмыкающихся

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Атлас Оренбургской области, списки видов и определители, красная книга Оренбургской области.

2.4.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям перечислить виды пресмыкающихся и определить их ареалы распространения.

2.5 Лабораторная работа №7(2 часа).

Тема: Биоразнообразие водоплавающих птиц

2.5.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием птиц и их ареалами распространения.

2.5.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.5.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.6 Лабораторная работа №8(2 часа).**Тема: Биоразнообразие хищных птиц.**

2.6.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием птиц и их ареалами распространения.

2.6.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.6.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.7 Лабораторная работа №9 (2 часа).**Тема: Биоразнообразие птиц открытых пространств**

2.7.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием птиц и их ареалами распространения.

2.7.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.7.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.8 Лабораторная работа № 10 (2 часа).**Тема: Биоразнообразие насекомоядных Оренбургской области**

2.8.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием млекопитающих и их ареалами распространения.

2.8.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.8.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.9 Лабораторная работа № 11 (2 часа).**Тема: Биоразнообразие отряда рукокрылые Оренбургской области**

2.9.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием млекопитающих и их ареалами распространения.

2.9.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.9.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.10 Лабораторная работа № 12 (2 часа).

Тема: Биоразнообразие отряда зайцеобразные

2.10.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием млекопитающих и их ареалами распространения.

2.10.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.10.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.11 Лабораторная работа № 13 (2 часа).**Тема: Биоразнообразие отряда грызуны**

2.11.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием млекопитающих и их ареалами распространения.

2.11.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.11.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.12 Лабораторная работа № 14 (2 часа).**Тема: Биоразнообразие отряда хищные**

2.12.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием млекопитающих и их ареалами распространения.

2.12.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.12.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.12.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.13 Лабораторная работа № 15 (2 часа).**Тема: Биоразнообразие копытных Оренбургской области**

2.13.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием млекопитающих и их ареалами распространения.

2.13.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.13.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.13.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.14 Лабораторная работа № 16 (2 часа).**Тема: Позвоночные вредители с\х продукции.**

2.14.1 Цель работы: Ознакомиться с видами млекопитающих являющиеся вредителями с\х продукции.

2.14.2 Задачи работы:

1. Ознакомиться с видами млекопитающих, являющихся вредителями с\х продукции.
2. Методы борьбы с вредителями

2.14.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области.

2.14.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки, обозначить ареалы распространения.

2.15 Лабораторная работа № 17 (2 часа).**Тема: Биоценотическое и практическое значение позвоночных.**

2.15.1 Цель работы: ознакомиться с ролью разных видов млекопитающих в экосистемах и в хозяйственной деятельности человека.

2.15.2 Задачи работы:

1. Ознакомиться с ролью разных видов млекопитающих в экосистемах
2. Охарактеризовать роль разных видов млекопитающих в хозяйственной деятельности человека.

2.15.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области, Красная книга Оренбургской области.

2.15.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.

2.16 Лабораторная работа № 18 (2 часа).

Тема: Акклиматизированные и реакклиматизированные виды позвоночных животных

2.16.1 Цель работы: Ознакомиться с видовым разнообразием млекопитающих и их ареалами распространения.

2.16.2 Задачи работы:

1. Видовое разнообразие
2. Ареалы распространения
3. Краснокнижные виды

2.16.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Определители, атлас Оренбургской области. красная книга Оренбургской области.

2.16.4 Описание (ход) работы

По картам и определителям составить списки видового разнообразия, выделить краснокнижные виды, обозначить ареалы распространения.