

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.03.02 Фауна беспозвоночных Оренбургской области

Направление подготовки (специальность) 06.03.01 Биология

Профиль образовательной программы Биоэкология

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция № 1 Введение в дисциплину.....	3
1.2 Лекция № 2 Понятие фауны. Географическое положение Оренбургской области..	4
1.3 Лекция № 3 Экологические группы беспозвоночных животных.....	6
1.4 Лекция № 4 История формирования фауны беспозвоночных Оренбургской области.....	8
1.5 Лекция № 5 Зоогеографический анализ беспозвоночных Оренбургской области..	10
1.6 Лекция № 6 Основные этапы фауногенеза и типы фаун региона.....	14
1.7 Лекция № 7 Одноклеточные и кишечнополостные.....	15
1.8 Лекция № 8 Плоские черви, круглые черви, кольчатые черви. Моллюски, ракообразные, насекомые.....	16
1.9 Лекция № 9 Основные лимитирующие факторы и их классификация. Редкие и исчезающие виды. Значение в природе.....	17
2. Методические материалы по выполнению лабораторных работ (не предусмотрено РУП)	
3. Методические материалы по проведению практических занятий.....	18
3.1 Практическое занятие № ПЗ-1 Свободноживущие простейшие	18
3.2 Практическое занятие № ПЗ-2 Паразитические жгутиконосцы	18
3.3 Практическое занятие № ПЗ-3 Тип Апикомплексы. Класс Споровики	18
3.4 Практическое занятие № ПЗ-4 Итоговое занятие по теме «Подцарство одноклеточные».....	18
3.5 Практическое занятие № ПЗ-5 Тип губки.....	19
3.6 Практическое занятие № ПЗ-6 Тип кишечнополостные.....	19
3.7 Практическое занятие № ПЗ-7 Тип плоские черви.....	19
3.8 Практическое занятие № ПЗ-8 Тип круглые черви.....	19
3.9 Практическое занятие № ПЗ-9 Тип кольчатые черви.....	20
3.10 Практическое занятие № ПЗ-10 Итоговое занятие по темам: «Тип круглые черви», «Тип кольчатые черви».....	20
3.11 Практическое занятие № ПЗ-11 Тип моллюски	20
3.12 Практическое занятие № ПЗ-12 Тип Членистоногие	21
3.13 Практическое занятие № ПЗ-13 П/тип Хелицеровые, П/тип Трахейные...	21
3.14 Практическое занятие № ПЗ-14 Паукообразные.....	21
3.15 Практическое занятие № ПЗ-15 Многоножки	21
3.16 Практическое занятие № ПЗ-16-17 Насекомые	21

4. Методические материалы по проведению семинарских занятий (не предусмотрено РУП).....	22
--	-----------

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Введение в дисциплину»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Цели и задачи дисциплины
2. Понятие фауна

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Фауна беспозвоночных Оренбургской области» – это дисциплина, изучающая животный мир Оренбургской области. В связи с возрастающими антропогенными нагрузками фауна Оренбуржья постоянно изменяется. Для сохранения биоразнообразия фауны необходимы знания видового состава, распространения, численности и экологии животных.

Цель изучения данной дисциплины – подробно изучить состав фауны беспозвоночных, географическими особенностями Оренбуржья, биоразнообразием животного мира.

Задачи дисциплины

- знакомство с основными понятиями, терминами и методами фаунистики;
- выявление закономерностей распространения животных в связи с экологическими условиями региона
- знакомство с биоразнообразием беспозвоночных животных
- овладение методами изучения животного мира
- освоение правил организации и проведения наблюдений, опытов и практических работ, связанных с животным миром, с учетом местных условий.

2. Понятие фауна

Фауна – это эволюционно-исторически сложившаяся совокупность, комплекс видов животных, обитающих на определенной территории.

Существует несколько подходов к понятию «фауна».

Животные могут объединяться по систематическому принципу (фауна зверей – териофауна, птиц – авифауна, рыб – ихтиофауна, насекомых – энтомофауна и т. п.)

Животные могут объединяться и по территориальному принципу; при этом как по физико-географическим территориям (фауна Новой Зеландии) так и по административным образованиям (фауна Эстонии). Кроме того животные могут объединяться одновременно по систематическому и территориальному принципу (ихтиофауна оз. Байкал).

Еще один подход – временной. В его основе лежит период, в котором встречался тот или иной комплекс животных (фауна каменноугольного периода, фауна плейстоценового периода).

Термин «фауна» применяется к животным, объединенным общностью местообитания и образом жизни (фауна эктопаразитов серой вороны, почвенная фауна,

пресноводная фауна). Кроме того фауна может выделяться по группе видов животных, имеющих значения для человека (фауна охотничье-промышленных копытных, фауна сельскохозяйственных вредителей).

В истории Земли фауны сменяли одна другую. Формирование фауны (фауногенез) какого-либо региона происходит в зависимости от его рельефа, климата, наличия или отсутствия физико-географических (океаны, моря, пустыни, горные цепи, широкие реки) и других преград (почва, снеговой покров, пища, убежища, враги, конкуренты).

Любая фауна характеризуется рядом признаков.

Видовой состав – один из важных признаков любой фауны. Кроме того для фауны характерна систематическая (таксономическая) структура, то есть набор видов и других более высоких таксонов (родов, семейств, отрядов). Эти две характеристики определяют богатство фауны.

1. 2 Лекция №2 (2 часа).

Тема: «Географическое положение Оренбургской области»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Понятие фауны. Описание ландшафтов Оренбургской области
2. Бассейны рек
3. Геоботаническое районирование

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие фауны. Описание ландшафтов Оренбургской области

Фауна Оренбургской области отличается особым разнообразием; по видовому составу она представляет собой сложный лесо-лугово-степной комплекс, в котором вместе с доминирующей группой типичных степных видов животных присутствуют полизональные виды, распространённые наряду с лесной зоной в лесостепи и (или) заходящие по пойменным и водораздельным лесным полосам значительно южнее своего обычного ареала.

Оренбургская область – один из крупнейших регионов России, расположена на юго-востоке России, на стыке Европы и Азии, граничит с Республиками Татарстан и Башкортостан, Самарской, Саратовской и Челябинской областями и с Республикой Казахстан. Отсутствие высоких горных хребтов и местоположение в центре громадного евразийского материка формируют резко-континентальный климат области. На территории Оренбургской области представлены ландшафты лесостепной средней полосы России, степей Заволжья и Тургая, лесистых низкогорий Южного Урала, сосново-березового лесостепья Западной Сибири.

На юге области, в Соль-Илецком районе – преобладает пустыня, на севере в районе Тюльгана – леса и горы, в центральной и восточной части области – бескрайние оренбургские степи.

Разнообразность и контрастность природы Оренбуржья объясняется тем, что на территории Оренбургской области находятся пределы распространения многих видов флоры и фауны, а также проходит граница между Европой и Азией, Уральскими горами, степью и лесостепью.

Оренбургская область расположена, в основном, в пределах двух физико-географических стран - Русской равнины и Уральских гор. Граница между ними проходит по западной окраине хребта Малый Накас, далее идет параллельно долине Большого Ика, пересекает Сакмаро-Уральское междуречье по линии Кондуревка - устье Бурли и тянется

на юго-восток, к верховьям реки Бурли. Это главный ландшафтный рубеж края. К западу от него преобладают сначала предгорные холмистоувалистые, а затем равнинные местности, связанные с геологической основой Русской равнины и ее Предуральского прогиба. К востоку развиты низкогорные и мелкосопочные местности складчатого Урала, сменяющиеся в районе Сары и к востоку от Орска высокой равниной (пенепленом) на кристаллическом фундаменте разрушенных Уральских гор.

Второй важный природный рубеж области – граница между степной и лесостепной ландшафтными зонами. Она обусловлена, прежде всего, климатическими особенностями и выражается в смене зональных типов растительности и почвенного покрова. Наличие лесов на водоразделах не служит основанием для проведения этой границы. Северный предел степной зоны области обозначается по линии рек Малый Кинель - Большой Кинель - исток реки Салмыш - устье реки Большая Юшатырь - низовье реки Большой Ик - северная окраина Саринского плато.

2. Бассейны рек

Основным источником питания рек Оренбуржья является снег. На его долю приходится более 80 процентов стока. Роль дождевых и грунтовых вод в питании рек невелика. В летнее время реки сильно мелеют, многие из них распадаются на отдельные участки или совершенно высыхают. Бурное весенне снеготаяние вызывает паводки и значительные расходы воды весной. Речной сток резко падает в сухие и значительно возрастает во влажные годы. Всего в Оренбуржье насчитывается 290 рек длиной более 10 километров. Из них 29 могут быть отнесены к категории средних рек.

Практически все реки Оренбургской области относятся к бассейнам Урала и Волги. Таким образом, за единственным исключением все они относятся к бассейну Каспийского моря - области внутреннего стока материка Евразия.

Исключением являются заходящие на восток области верховья р. Тобол, которые принадлежат бассейну Оби и Карского моря Северного Ледовитого океана. На крайнем юго-востоке Оренбургской области располагаются реки, впадающие в озера Жетыколь, Шелкарегакара и Айке. Эти реки образуют бессточный бассейн степных озер. Озер в Оренбургской области сравнительно немного. Преобладают озера, образовавшиеся в поймах рек. Они представляют собой небольшие водоемы (староречья), отделившиеся от реки и соединяющиеся с ней только во время весеннего половодья. Водораздельные озера в Оренбуржье встречаются редко. Они довольно большие по размерам, но очень мелководные, имеются только в юго-восточной части Светлинского района.

Направление течения рек зависит от особенностей рельефа. Поверхность области наклонена в основном на юг и запад. Поэтому большинство рек Оренбуржья текут с севера на юг и с востока на запад.

Количество воды в реках определяется особенностями климата. Для степных рек это, прежде всего, годовое количество атмосферных осадков. Поскольку сумма осадков за год уменьшается с северо-запада на юго-восток области, то и водность рек, а также густота речной сети снижается в этом же направлении. Менее значительным источником питания рек Оренбуржья являются подземные воды.

3. Геоботаническое районирование

По геоботаническому районированию Общий Сырт выделяется в единый флористический район и относится к Ергенинско-Заволжской степной подпровинции Заволжско-Казахстанской степной провинции Причерноморско-Казахстанской подобласти области Евразии 1-3.

Растительность здесь представлена главным образом разнотравно – типчаково – ковыльными и типчаковыми степями, которые сохранились отдельными фрагментами. К настоящему времени накоплено достаточно фактического материала о растительном

составе региона, что позволяет описать конкретные флоры по методике А.И. Толмачева и Б.А. Юрцева

Урало-Иртекский район включает вторую надпойменную террасу р. Урала, представленную обширным массивом барханных песков на лево- и правобережье р.Иртека. Здесь нами встречены *Koeleria glauca* subsp. *sabuletorum*, *Festuca polesica*, *Secale sylvestre*, *Carex colchica*, *Astragalus vulpinus*, *Glycyrrhiza korshinskyi*, *Anchusa gmelini*, *Dodartia orientalis*, *Plantago tenuiflora*, *Asperula danilewskiana*. Границы ареалов этих видов растений обусловили выделение самостоятельного флористического района.

В целом, флора представленного региона является миграционной, но сохраняющей историческую связь с Древнесредиземноморским царством.

1. 3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: «Экологические группы беспозвоночных животных»

1.3.1 Вопросы лекции:

- 1.Экологические группы водных беспозвоночных
2. Экологические группы почвенных беспозвоночных
3. Беспозвоночные наземных экосистем

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

- 1.Экологические группы водных беспозвоночных

Среди беспозвоночных, обитающих в пресных водоемах, можно выделить две группы: первичноводные и вторичноводные. Первичноводные представлены мшанками, губками, кишечнополостными, кольчатыми червями (пиявки, олигохеты), ресничными червями, двустворчатыми моллюсками, передне жаберными брюхоногими моллюсками и ракообразными.

Общим для них признаком является способ дыхания. У них либо кожное диффузное дыхание, либо с помощью кровяных жабр.

К вторичноводным относятся легочные брюхоногие моллюски, а также членистоногие, являющиеся наиболее многочисленной и таксономически разнообразной группой. Среди них есть виды, постоянно обитающие в воде, на всех стадиях развития (водные жуки и клопы), хотя взрослые насекомые могут временно покидать водоемы для расселения. Значительную часть вторичноводных членистоногих составляют амфибионтные виды. У них личиночные стадии обитают в воде, а взрослые стадии – вне воды. Некоторые из них (двукрылые, разнокрылые стрекозы) разлетаются далеко от водоемов, активно питаясь в этот период, но для размножения возвращаются к водоемам. У водных клещей взрослая стадия проходит в воде, в то время как личиночная стадия паразитирует на летающих насекомых. Следует отметить, что имаго многих видов насекомых, личинки которых развиваются в воде (поденки, веснянки, вислокрылки, ручейники), не отличаются высокой миграционной способностью и держатся вблизи водоемов, при этом большинство из них даже не питаются.

Для всех вторичноводных насекомых и клещей характерно сохранение трахейной системы, приобретенной ими в ходе адаптации к обитанию в наземной среде.

Кислород поставляется по трахеолярным ответвлениям непосредственно в ткани, так же, как это происходит у наземных насекомых. Степень адаптированности системы дыхания к обитанию в водной среде в разных группах различается. У водных клопов и жуков на стадии имаго голопнейстическая трахейная система, с полным набором

стигм, но смещенных при этом на дорзальную сторону, в субэлитральную полость. У значительной части личинок насекомых, принадлежащих к разным таксономическим группам (личинки большей части двукрылых, жуков-плавунцов и водолюбов), она также не замкнута, но количество стигм сокращено (гемипнейстическая трахейная система), и располагаются они на конце брюшка. Дышат они атмосферным воздухом. Новоприобретением у части личинок жуков, всех стрекоз, поденок, ручейников, веснянок, вислокрылок и др., является формирование трахейных, кутикулярных и ректальных жабр. У них трахейная система замкнутая (апнейстическая), и дышат они кислородом, растворенным в воде. У легочных брюхоногих моллюсков сохраняются легкие, в сочетании с новообразованиями, выростами мантии, аналогичными жабрам.

Вторичная адаптация к водной среде существенно расширяет возможности использования пищевых ресурсов, предотвращает внутривидовую конкуренцию. Более того, у наземных, открыто живущих беспозвоночных, суточные ритмы характеризуются активностью, приуроченной к определенному времени суток. Обитание же в водной среде обеспечивает им возможность поддерживать круглосуточную общую активность, в том числе и питание. Это вторичное «вторжение» в круглосуточный тип активности является повторением одного из ранних этапов их филогенетического развития.

В период практики во главу угла становится выявление максимально возможного числа жизненных форм и фаунистических групп беспозвоночных животных, имея в виду группировки животных, очерченные параметрами среды. Руководствуясь данным положением, комплекс водных беспозвоночных принято делить на три основных группы: нейстон, планктон и бентос.

2. Экологические группы почвенных беспозвоночных

Всех обитающих в почве животных обычно подразделяют на четыре размерные группы, для которых почвы выступают как качественно различный субстрат. Почвенные простейшие - нанофауна; почвенные микроартроподы - микрофауна; крупные почвенные беспозвоночные - мезофауна; почвенные позвоночные - макрофауна. Ряд групп в эту классификацию плохо укладывается (кововратки, нематоды, энхитреиды), и потому в соответствующих разделах настоящего руководства мы избегаем пользоваться этими терминами. Но каждая из указанных размерных групп требует своих методов выделения из почвы, количественного учета и т. д.

Под названием нанофауна объединены простейшие, кововратки и нематоды - физиологически водные животные, обитающие в тончайших пленочках воды, окружающей почвенные частицы, и в почвенных капиллярах. Их размеры обычно не превышают 0,1мм.

Размеры представителей микрофауны колеблются от нескольких десятых до нескольких миллиметров. К этой группе относятся микроартроподы (клещи, коллемболы, протуры, симфилы) и некоторые нематоды - обитатели мельчайших почвенных полостей по которым они передвигаются как по системе пещер и туннелей.

Мезофауна включает относительно крупных беспозвоночных размером до нескольких сантиметров. К этой группе относятся дождевые черви, мокрицы, многоножки, личинки многих насекомых. Для этих животных почва выступает как более или менее плотная среда, в которой они различными способами активно прокладывают ходы.

В средних широтах практически нет беспозвоночных, которых можно было бы отнести к макрофауне. К этой группе принадлежат главным образом млекопитающие - землерои, проводящие большую часть жизни под землей (кроты).

Среди почвенного населения только сравнительно небольшая часть животных всю жизнь проводит в земле.

Большинство беспозвоночных или периодически поднимается на поверхность почвы, или проводит в ней только часть жизненного цикла. Наконец, многие насекомые зарываются в почву только при наступлении неблагоприятных условий.

Как самостоятельные специфические группы почвенных обитателей обычно рассматриваются животные, обитающие среди растительных и иных органических остатков на поверхности почвы, - герпетобионты (герпетобий) и обитатели нор - ботробионты.

3. Беспозвоночные наземных экосистем

Любые экосистемы представляют собой совокупность всех организмов находящихся в определенных взаимоотношениях друг с другом (сообщество), и физической среды обитания (физическая среда, в которой существует сообщество). В пределах каждой экосистемы поддерживается круговорот веществ, который базируется на пищевых взаимоотношениях между организмами. При этом органические вещества, синтезированные автотрофами, претерпевают многократные химические трансформации и, в конечном итоге, возвращаются в среду в виде неорганических продуктов жизнедеятельности, вновь вовлекаемых в круговорот. В связи с этим каждое сообщество включает в себя представителей следующих экологических групп организмов: производителей, консументов и редуцентов.

Производителями являются растения, хемо- и фотосинтезирующие бактерии. Они обеспечивают синтез органических веществ, используют минеральную и органическую составляющие почвы и солнечную энергию. Животные, в том числе наземные беспозвоночные, представлены консументами, потребителями органического вещества растительного и животного происхождения и редуцентами.

Они являются обязательным и важным компонентом любого наземного сообщества. Вступая в многообразные пищевые связи с растениями и животными разных трофических уровней, они формируют цепи питания (трофические цепи). При этом для каждого сообщества характерна определенная специфика, проявляющаяся в соотношении различных экологических групп.

1. 4 Лекция №4 (2 часа).

Тема: «История формирования фауны беспозвоночных Оренбургской области»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Геологическая история Земли
2. Историческая смена флоры и фауны
3. Формирование современной фауны Оренбургской области

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Геологическая история Земли

История Земли, представленная в виде эонов, групп, периодов и эпох является собой определенную сгруппированную хронологию. На первых международных конгрессах геологии была выработана особая хронологическая шкала, которая представляла периодизацию Земли. В последующем эта шкала пополнялась новой информацией и изменялась, в итоге сейчас в ней отражены все геологические периоды в хронологическом порядке.

Докембрийский эон В геохронологии Земли первый эон имеет название докембрий. Он охватывает время 4,5 млрд - 600 млн лет назад. То есть львиная доля истории планеты охватывается первым. Однако этот эон делят еще на три – катархей, архей, протерозой. Причем часто первый из них выделяется в самостоятельный эон. В это время произошло образование земной коры, суши и воды. Все это происходило во время активной вулканической деятельности на протяжении почти всего эона. Щиты всех континентов были образованы в докембрии, однако следы жизни встречаются очень редко. Катархейский эон Начало истории Земли – полмиллиарда лет ее существования в науке названо катархеем. Верхняя граница этого эона находится на отметке 4 млрд лет назад. Популярная литература рисует нам катархей как время активных вулканических и геотермальных изменений на поверхности Земли. Однако на самом деле это не соответствует действительности. Катархейский эон - время, когда вулканическая активность не проявлялась, а поверхность Земли представляла собой холодную неприветливую пустыню. Хотя достаточно часто происходили землетрясения, которые сглаживали ландшафт. Поверхность выглядела, как темно-серое первичное вещество, покрытое слоем реголита. Сутки в то время составляли всего 6 часов.

Архейский эон Второй основной эон из четырех в истории Земли продолжался около 1,5 млрд лет - 4-2,5 млрд лет назад. Тогда Земля еще не имела атмосферы, поэтому и жизни еще не было, однако в этот эон происходит появление бактерий, вследствие отсутствия кислорода они были анаэробными. В результате их деятельности сегодня мы имеем залежи природных ископаемых, таких как железо, графит, сера и никель. История термина «архей» берет свое начало в 1872 году, тогда его предложил знаменитый американский ученый Дж. Дан. Архейский эон, в отличие от предыдущего, характеризуется высокой вулканической активностью и эрозией. Протерозойский эон Если рассматривать геологические периоды в хронологическом порядке, следующий миллиард лет занял протерозой. Этот период также характеризуется высокой вулканической активностью и осадкообразованием, также продолжается эрозия на огромных площадях. Происходит образование т. н. гор байкальской складчатости. В настоящее время они представляют собой небольшие холмы на равнинах. Горные породы этого эона очень богаты слюдой, рудами цветных металлов и железом. Следует отметить, что в протерозойский период появились первые живые существа – простейшие микроорганизмы, водоросли и грибы. А к концу эона появляются черви, морские беспозвоночные.

Фанерозойский эон Все геологические периоды в хронологическом порядке можно разделить на два типа - явные и скрытые. Фанерозой относится к явным. В это время появляется большое количество живых организмов с минеральными скелетами. Эпоха, предшествующая фанерозою, была названа скрытой потому, что следов ее практически не найдено из-за отсутствия минеральных скелетов. Последние около 600 млн лет истории нашей планеты называются фанерозойским эоном. Самые значимые события этого эона – кембрийский взрыв, произошедший примерно 540 млн лет назад и пять самых крупных вымираний в истории планеты.

2. Историческая смена флоры и фауны

Первые следы жизнедеятельности организмов, как мы уже знаем, по данным археологии, относятся к архейскому периоду и обнаружены в архейских породах, имеющих возраст от 2,6 до 3,5 млрд. лет. В течение почти трёх миллиардов лет до начала палеозойской эры на Земле процветали доядерные организмы-прокариоты, бактерии и синезелёные водоросли, эволюция шла чрезвычайно медленно. Эволюционный взрыв начался в палеозойскую эру, начавшуюся 570 млн. лет назад и закончившуюся 235 млн. лет назад, и продолжался в мезозойскую (235-66 млн. лет назад). В палеогеновом периоде (235-66 млн. лет назад) последней, кайнозойской эры, получили широкое распространение в фауне теплокровные животные - млекопитающие и птицы, жизнь которых уже в

меньшей степени зависела от влияния меняющейся среды обитания, а в водной среде - костистые рыбы, заселившие морские и пресные воды, во флоре на суше завоевали доминирующую роль покрытосеменные цветковые растения.

Современный вид флора и фауна Земли приобрела уже после последнего ледникового периода - 10-12 тыс. лет назад.

Всего за историю жизни на планете существовало около 500 млн. видов живых организмов, большая часть которых давно вымерла: современная флора и фауна Земли насчитывает приблизительно 2,73 млн. известных и описанных видов (фактическое число, конечно, больше).

Все современные живые организмы на Земле делят на два надцарства - доядерных организмов, Прокариот (Prokaryotae) и ядерных организмов, Эукариот (Eukaryotae).

К надцарству Прокариот относится лишь одно царство - Дробянки (Mycota), объединяющее отделы бактерий и сине-зелёных.

Надцарство Эукариот включает три царства - растений (Vegetabilia), животных (Animalia) и Грибов (Fungi).

В современную эпоху на Земле насчитывается примерно 5 тыс. известных видов прокариот, в том числе 3 тыс. видов бактерий и 2 тыс. видов сине-зелёных (всего 0,2% общего числа видов).

Общее число известных видов эукариот насчитывает приблизительно 2727 тыс. видов (99,8%), в том числе 352 тыс. известных видов растений (12,9%), 2274 тыс. известных видов животных (83,2%), и около 101 тыс. известных видов грибов (3,7%).

Из растений больше всего цветковых (около 250 тыс. видов). из животных - членистоногих (1,5 млн. видов), в том числе насекомых (1 млн. видов), круглых червей (0,5 млн. видов), моллюсков (107 тыс. видов) и хордовых (41-46 тыс. видов).

3. Формирование современной фауны Оренбургской области

Распространение, численность и видовое разнообразие животных Оренбургской области тесно связано со структурой ландшафтных угодий, необходимых для их существования. Современное размещение и соотношение основных типов местообитаний животных: степей, лугов, пойменных и водораздельных лугов, водоемов, искусственных лесонасаждений и разнообразных сельхозугодий, — является результатом изменения природной среды за относительно короткий исторический период. Быстрое заселение и земледельческое освоение края в 18-20 вв. сопровождалось коренными изменениями среды обитания животных степной и лесостепной зон Заволжья, Предуралья и Зауралья. Тем не менее, современный животный мир области сохранил черты, характерные для фаунистического комплекса степной и лесостепной зон.

Еще одной особенностью степной фауны является чрезвычайно неравномерная плотность ее населения. Открытые пространства степи богаты кормом, но в них мало мест, подходящих для гнездовий, для выслеживания добычи. Поэтому редкие островки лесов, зеленые ленты пойменных угодий, а также лесокультурные насаждения бывают значительно богаче животными, чем сплошной лес.

Среди беспозвоночных животных, свойственных степям, наиболее многочисленны муравьи и саранчовые. Обилие саранчовых особенно характерно для типчаково-ковыльных степей, что в свою очередь привлекает сюда на жировку птиц из лесостепной зоны и селитебных территорий.

1. 5 Лекция №5 (2 часа).

Тема: «Зоогеографический анализ беспозвоночных Оренбургской области»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Ландшафтно-зональные подходы к районированию территории
2. Таксономическая структура беспозвоночных
3. Трофическая структура беспозвоночных

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Ландшафтно-зональные подходы к районированию территории

Ландшафтно-зональный подход базируется на изучении животного населения.

При зоогеографическом районировании стоит задача отразить сходство и различия сравниваемых фаун, оценить их в количественных показателях и определить, где проходят границы между территориями, занятymi различными фаунами.

Для ограничения территории зоохоронов используется и так называемый метод синперат. Он заключается в том, что на карту линейным способом наносят границы ареалов возможно большего числа видов или родов. Многие границы совпадут или окажутся близко друг к другу. Полосы совпадения или сближения именуют синператами. Они и служат границами выделов. Как правило, синператы совпадают с различного рода преградами к расселению видов.

Разномасштабное зоогеографическое районирование производится на компромиссной основе: зоохороны высокого ранга (царство, область, иногда и подобласть) определяются с учетом истории фауны, а низкого (провинция, район, участок) — главным образом экологически.

2. Таксономическая структура беспозвоночных

Оренбургская область располагается на стыке разных географических зон и зоогеографических регионов, поэтому видовой состав насекомых богат и разнообразен. Многие европейские виды находятся здесь на восточной границе ареала, а сибирские — на западной; наряду с лесными видами, распространяющимися далеко на юг по р.Урал, можно встретить обитателей сухих степей и полупустынь Прикаспия. Отсутствие непреодолимых для насекомых преград привело к тому, что на территории области практически нет эндемичных видов.

Ядро энтомофауны составляют типичные степные виды. Важнейшая и многочисленнейшая ее часть — прямокрылые насекомые: кузнецики и саранчовые.

Кузнецики выбирают места с высоким травостоем: понижения, балки, опушки колков, луга. Повсеместно встречаются зеленые (обыкновенный и хвостатый) и серый кузнецики, скачок Эверсманна, пластинокрыл, кузнецик Седакова и др. На целинных степных участках обитает реликтовый кузнецик дыбка степная, которая отличается от других кузнециков рядом особенностей. Это очень крупный (70-80 мм) хищный кузнецик, ведущий засадный образ жизни подобно богомолу и питающийся другими насекомыми, в т.ч. и прямокрылыми. Дыбка не имеет крыльев и не летает, не прыгает, как все кузнецики. Но самая интересная особенность дыбки — размножение при отсутствии самцов; из неоплодотворенных, отложенных самками яиц развиваются только самки.

Саранчовые предпочитают более открытые и сухие участки степи. В оренбургских степях обитают несколько десятков видов. Наиболее обычны различные коньки (особенно многочислен степной), травянки Фишера и евразийская, копьеуски, крестовичка малая, кобылки голубокрылая, чернополосая и крестовая.

Серьезным вредителем сельскохозяйственных культур и пастбищ на юге области является итальянская саранча (prus). Из крупных видов можно отметить перелетную саранчу, кобылку степную; на юге области встречаются кобылка туркменская и гребневка.

Жуки очень характерны для степей области. Здесь обычны жуки-нарывники, биологически тесно связанные с саранчовыми, виды из рода майка, самки которых ползают весной по молодой траве, волоча за собой огромное, раздувшееся от яиц брюшко.

В середине лета на цветущих растениях в массе встречаются жуки из рода милабрис с черным телом и красными или желтыми надкрыльями, по которым разбросаны черные пятна или перевязи. Личинки этих жуков развиваются в кубышках саранчовых, выедая яйца. Таким образом, они являются природным регулятором численности саранчовых.

Из других жуков наиболее типичным для степей является семейство жуков-чернотелок, к которым относятся медляки степной, песчаный и кукурузный, чернотелка степная. Чернотелки отличаются черным цветом и очень жесткими покровами; у большинства видов надкрылья срастаются, а крылья редуцируются, в результате они не летают, а только бегают на поверхности почвы, прячась в трещинах или под корнями растений. Эти жуки играют огромную роль в переработке растительной массы, способствуя обогащению почвы органическими веществами.

Ранней весной, когда зацветают адонис и гусиный лук, среди молодой зеленой травы можно встретить очень распространенных в степи жуков-усачей из рода корнеедов: черного, солодкового, краснолобого. Последние два вида отличаются яркой окраской — на черном фоне белые продольные полосы. На зелени травы эти усачи выглядят разбросанными полосатыми семенами подсолнечника.

Большим количеством видов представлено семейство пластинчатоусых жуков, из которых прежде всего нужно выделить большую группу жуков-копрофагов, утилизирующих помет животных. Повсеместно в помете крупных млекопитающих встречаются копр лунный, калоед Шребера, навозничек желтый, несколько видов афодиев и калоедов. Есть специализированные виды, утилизирующие помет сусликов и сурков. Это сизиф, афодии четырехпятнистый и округленный, калоед белопятнистый.

Из растительноядных пластинчатоусых обычны хрущи алтайский, волжский, апрельский, хрущик спирейный. Из нескольких видов хлебных жуков наиболее обычны луговой и жук-кузька; последний является серьезным вредителем пшеницы в западной части области. Только в Бузулукском бору обитает крупный мраморный хрущ, а на крайнем юге — белый и волосатый хрущи.

На востоке области рано весной можно встретить кравчика-стригуна заволжского. Этот жук близок к навозникам, но отличается от них биологией; жуки срезают растения, затащивают их в глубокие норки и готовят из них силос, которым затем питаются.

В жаркий солнечный день в степи звенит неумолчный оркестр, который составляют десятки видов различных шестиногих певцов. При этом выделяется негромкое, но практически не прерывающееся тонкое жужжание. Его издают небольшие, длиной 5—10 мм, мохнатые мухи, которых так и называют: жужжало. Чаще всего это жужжало большой. Интересны эти мухи тем, что могут зависать над цветами, как птички-колибри, доставая нектар длинным хоботком.

В середине лета, в разгар цветения зонтичных растений, на их соцветиях можно заметить массу различных насекомых. Из перепончатокрылых обычны пчелы, осы, наездники. Из двукрылых многочисленны различные журчалки: ярко окрашенные мухи, в окраске подражающие осам или пчелам, а также мухи-тахины, отличающиеся коренастым телом, усеванным крепкими щетинками; из последних часто встречаются крупные: тахина рыжая и тахина большая.

Характерны для открытой степи ктыри — крупные хищные мухи. Они или постоянно сидят на высоких стеблях растений, или барражируют над растительностью в поисках добычи, хватая ее на лету. Добычей им служат самые разные насекомые: жуки, бабочки, др. мухи, даже особи своего вида. Наиболее часто встречаются ктыри черный и стенопогон. На юге области, на песках, обитает ктырь гигантский — самая крупная муха нашей фауны, длиной 45 — 50 мм.

Богато в степи представлены разнообразные **пчелиные**, среди которых можно отметить крупного степного шмеля, пчелу-плотника и ксилокопу карглистовую, внесенных в Красную книгу Оренбургской области. Пчелиных насчитывается более 200 видов, они играют незаменимую роль в качестве опылителей цветковых растений.

Разнообразны в степи осы. Из настоящих ос повсеместно распространена оса французская (полист). Из дорожных ос можно встретить крупных и ярко окрашенных багдозона и аноплиуса самарского. Для питания личинок эти осы заготавливают пауков, добывают тарантулов.

Более разнообразны виды роющих ос. Многочисленны толстоголовые осы, бугорчатые осы (церцерис), аммофилы и сфексы. Сфекс восточный, самый крупный из них — черная оса длиной до 30 мм с длинными, как у паука, ногами; его можно увидеть во второй половине лета на цветущем кермеке; для питания личинок заготавливает саранчовых, в т.ч. итальянского пруса.

Из сетчатокрылых для степи характерны **муравьиные львы** — крупные, похожие на стрекоз, но неуклюжие в полете насекомые, личинки которых устраивают ловчие воронки в почве и питаются попавшими в них насекомыми, в основном муравьями. Более распространен в области муравьиный лев европейский, но встречается и аскалаф пестрый, представитель среднеземно-морской фауны сетчатокрылых — крупное, ярко окрашенное насекомое, похожее на бабочку.

Из чешуекрылых разнообразно представлены ночные **бабочки** совки, среди которых много вредителей сельскохозяйственных культур: озимая совка, зерновая совка, совка-гамма и др. Дневные бабочки широко представлены голубянками, шашечницами, сатирами, чернушками. Из парусников в степи обычен махаон — крупная красивая бабочка, внесенная в Красную книгу области; предпочитает держаться на самых возвышенных точках рельефа, особенно на грядах с выходами скал и камней.

Все перечисленные насекомые характерны для степей. Но на территории области есть и другие биотопы: водоемы, леса и т.д. В водоемах области хорошо представлены основные виды водной энтомофауны, характерные для зоны степей: плавунец окаймленный, полоскун бороздчатый, прудовик штриховатый, водолюб большой, водяной скорпион, ранатра и множество других водных насекомых.

По Уралу далеко на юг проникают некоторые насекомые, характерные для лесной зоны: большая лесная жужелица, навозник лесной, плавуны широкий и лапландский, рогачик малый, оленек, бронзовка мраморная. В то же время по пескам на территории области заходят такие южные виды, как скарабей священный, онит плечистый, хрущ снежный и многие др. насекомые. Следует отметить, что все разнообразие насекомых наиболее полно наблюдается на территории заповедника «Оренбургский» и на других охраняемых территориях. В освоенных человеком ландшафтах состав энтомофауны резко обеднен.

3. Трофическая структура беспозвоночных

Среди консументов, в зависимости от набора кормовых объектов, условно выделяют три обширные группы — фитофаги, в широком смысле, зоофаги и пантофаги. В каждой из этих групп (фитофагов и зоофагов), в свою очередь, в зависимости от широты использования пищевых ресурсов, можно выделить следующие три группы — полифаги, олигофаги и монофаги. При полифагии в пищу используется широкий набор кормовых объектов (часто из различных таксономических групп). Полифаги могут питаться кормами или растительного, или животного происхождения. Среди фитофагов в качестве примера могут служить саранчовые, питающиеся практически любой растительной пищей. К этой же группе можно отнести представителей многих видов хищных беспозвоночных, добывающих себе жертвы в активном поиске (жуки-журавлицы, некоторые пауки). При олигофагии проявляется более узкая пищевая специализация. Олигофаги способны использовать в пищу близкие виды организмов (из одного семейства или рода). К олигофагам можно отнести представителей чешуекрылых семейства Pieridae (белянки), гусеницы которых используют в пищу растения из семейства крестоцветных. Среди олигофагов нередки паразитические перепончатокрылые.

Монофагия - крайнее проявление олигофагии. Монофаги в качестве пищевого субстрата используют только один или немного близкородственных видов растений или животных. Среди фитофагов, монофагами являются многие тли, червецы и щитовки; среди зоофагов – вши, некоторые паразитические наездники.

Пантофаги одинаково охотно используют и растения, и животных, и продукты их жизнедеятельности (некоторые кузнечиковые, тараканы).

1. 6 Лекция №6 (2 часа).

Тема: «Основные этапы фауногенеза и типы фаун региона»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Теории происхождения фаун
2. Фауна беспозвоночных региона

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

В состав любой фауны входят элементы, различающиеся не только по географическому распространению, но и по возрасту. Часть из них, как уже говорилось, сформировалась на месте, другие попали в фауну в результате расселения из первоначальных центров, но все они возникли в различные эпохи истории земного шара. В связи с этим важно установить возраст вида или рода (т. е. время возникновения его как вида, рода и т. п.) и время включения его в состав данной фауны. Если вид относится к автохтонам, ответ на первый вопрос одновременно станет ответом и на второй. Для аллохтонных видов проблема решается по-другому. Вид может быть очень древним по происхождению, но в состав изучаемой фауны мог войти недавно, в процессе расселения из первичного очага. Определить абсолютный возраст его удается редко и то при наличии палеонтологического материала. Для большинства же животных этого материала нет. Зоогеографические данные также могут служить косвенными доказательствами древности или молодости вида. Допустим, какой-то вид встречается на материке и на островах близ него. Если этот вид не способен преодолеть водные рубежи, значит расселение его происходило еще до отделения острова от материка. Если к тому же имеются убедительные геологические сведения относительно материкового происхождения острова и известно время этих связей, считается, что возраст вида старше возраста острова, т. е. вид существовал до того, как произошло обособление части его ареала. С другой стороны, на материке и на острове обитают разные виды одного рода. Следовательно, можно предположить, что их общий предок существовал до нарушения связи между разделенными ныне частями родового ареала и что оба они моложе возникшей преграды, так как процесс эволюции обособил виды-потомки уже в условиях географической изоляции.

На этих представлениях базируется теория бывших материковых соединений. По этой теории, наличие близкородственных таксонов (родов, семейств) на различных материках является доказательством того, что эти материки в прошлые геологические эпохи представляли единое целое. Данная теория не всегда согласуется с фактами распространения животных, принадлежащих к разным классам и отрядам, и поэтому в своей крайней форме часто отвергается. Но совсем не обязательно предполагать существование широких континентальных связей. Достаточно допустить, что ширина водных преград в прошлом была меньше, чем в настоящее время, а такое весьма вероятно и даже может быть доказано. Ведь вековые колебания уровня Мирового океана никем не отвергаются. Значит, при понижении его хотя бы на 200 м на месте проливов образуется суши, и животные могут расселяться по сухопутным перешейкам. Таков, к примеру,

наиболее реальный путь расселения живых организмов Азии на Зондские острова или в Северную Америку через берингийское соединение

Каждая фауна имеет свою историю. Формирование фауны, или фауногенез, продолжается очень длительное время, измеряемое иногда целыми геологическими периодами. Те виды и группы животных, которые живут в настоящее время на той или иной территории, могут быть весьма отдаленными потомками других животных, давно вымерших либо больше не встречающихся в каких-то частях Земли. Описанием процесса зарождения и смены фаун занимается генетическая, или историческая, зоогеография. Для того чтобы ее выводы и заключения были достоверными, необходимо привлечь целый арсенал прямых и косвенных доказательств смены комплекса видов животных во времени и пространстве. Лучшую опору для познания прежнего облика фауны дают ископаемые находки. Они и являются прямыми доказательствами пребывания какого-нибудь вида в составе изучаемой фауны в определенный период ее развития. Примерами могут служить находки скелетов мамонта в Сибири или окаменевших костей динозавров в Монголии.

Но такие находки редки, а многие группы животных не сохраняются в ископаемом состоянии вообще. При отсутствии палеонтологических материалов характер фауногенеза устанавливается по данным исторической геологии, палеогеографии, эволюционного учения. Большую пользу приносят также и собственные зоогеографические сведения о дизъюнкциях ареалов, эндемиках и реликтах. Все эти данные относятся к косвенным доказательствам фауногенеза.

2. Фауна беспозвоночных региона

Беспозвоночные животные изучены недостаточно, несмотря на то, что по видовому разнообразию и обилию превосходят позвоночных.

Среди паукообразных выявлено лишь около 215 видов: 184 вида пауков и 31 вид клещей (28 видов гамазовых и 3 вида иксодовых). Высшие насекомые изучены неравномерно. Наиболее исследованы жесткокрылые (жуки) - 526 видов, перепончатокрылые - 156 вида, чешуекрылые - 121 вид, полужесткокрылые - 121 вид, равнокрылые - 104 вида. Менее исследованы двукрылые, бабочки и сетчатокрылые, очень слабо или совсем не исследованы остальные отряды.

Многие насекомые совсем или почти не встречаются в культурных ландшафтах. К ним можно отнести ряд жужелиц из родов карабус, тафоксенус, хлениус, циминдис, бронзовок, усачей, листоедов, долгоносиков-克莱онов, аскалафа пестрого, богомола обыкновенного и многих других. Из общего количества видов насекомых, встречающихся в заповеднике, 8 видов включены в Красную книгу Российской Федерации (2001): дозорщик-император, степная дыбка, острокрылый слоник, пчела-плотник, шмели степной, армянский и необыкновенный, мнемозина. Тринадцать видов занесены в Красную книгу Оренбургской области.

Ядро энтомофауны заповедника составляют типичные степные виды. Немалую роль играют также представители других зон и виды, обитающие в интразональных биотопах - озерах, ручьях, приручьевых лесках, балочных колках, благодаря которым обильно представлена в заповеднике водная, околоводная и лесная фауна

1. 7 Лекция №7 (2 часа).

Тема: «Одноклеточные и кишечнополостные»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Разнообразие простейших

2. Разнообразие кишечнополостных

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Разнообразие простейших

Всех простейших, независимо от того, являются они одноклеточными или колониальными организмами, каждая клетка может выполнять все функции живого организма. Она может самостоятельно перемещаться, питаться, перерабатывать пищу, дышать, выбрасывать наружу ненужные переработанные вещества, размножаться путем деления. Даже у колониального простейшего, чьи клетки связаны вместе, если осторожно отделить какую-нибудь клетку от колонии, она сможет жить самостоятельно, так как сохраняет все функции целого организма.

Классификация простейших и их систематика. Тип Саркоматигофоры. Подтип Жгутиконосцы. Разнообразие и экология растительных жгутиконосцев: Хризомонадовые, Панцирные жгутиконосцы, Примнезииевые, Эвгленовые, Вольвоксовые. Разнообразие и экология животных жгутиконосцев: Воротничковые жгутиконосцы, Кинетопластиды, Дипломонады, Трихомонады, Многожгутиковые.

Тип Саркоматигофоры. Подтип Саркодовые. Разнообразие и экология корненожек: Амебы, Раковинные амебы, Фораминиферы. Класс Радиолярии (Лучевики) и их разнообразие.

Тип инфузории. Разнообразие и экология ресничных инфузорий: Равноресничные, Кругоресничные, Спиральоресничные, Сосущие.

2. Разнообразие кишечнополостных

Классификация и систематика кишечнополостных

Класс Гидроидные. Пресноводная гидра.

1. 8 Лекция №8 (2 часа).

Тема: «Плоские черви, круглые черви, кольчатые черви. Моллюски, ракообразные, насекомые»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Разнообразие плоских, круглых, кольчатых червей.
2. Систематика и экология моллюсков.
3. Ракообразные
4. Многоножки
5. Насекомые

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Разнообразие плоских, круглых, кольчатых червей.

Билатеральные трехслойные плоские черви (классы Ресничные черви, Аспидогастриды, Сосальщики, Моногенеи, Ленточные черви). Особенности строения и биологии видов.

Экологические особенности. Практическое значение, меры борьбы с плоскими червями.

2. Систематика и экология моллюсков.

Тип Моллюски. Подтип Раковинные: брюхоногие и двустворчатые моллюски. Разнообразие моллюсков. Широко распространенные и редкие виды Оренбуржья. Экологические особенности. Практическое значение.

3. Ракообразные

Особенности строения, биологии членистоногих: ракообразные (десмогии, ветвистоусые, веслоногие и др.), паукообразные (ложнокорпионы, сенокосцы, пауки, клещи); многоножки (губоногие, двупарногие, пауropоды, симфилы) и скрыточелюстные насекомые (бессяжковые ногохвостки, вилохвостки). Широко распространенные и редкие виды в лесостепи Оренбуржья. Экологические особенности. Практическое значение.

4. Многоножки

Надкласс Многоножки и их разнообразие. Широко распространенные и редкие виды. Экологические особенности. Практическое значение

5. Насекомые

Особенности строения, биологии наиболее многочисленных отрядов насекомых: стрекозы, поденки, веснянки, прямокрылые, клопы, вши, жуки, бабочки, перепончатокрылые, двукрылые, блохи и пр. Широко распространенные и редкие виды.. Экологические особенности. Практическое значение

1. 9 Лекция №9 (2 часа).

Тема: «Основные лимитирующие факторы и их классификация. Редкие и исчезающие виды. Значение в природе»

1.9.1 Вопросы лекции:

1. Основные факторы среды. Антропогенный фактор и его влияние на экосистемы
2. Редкие и исчезающие виды Оренбургской области

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные факторы среды. Антропогенный фактор и его влияние на экосистемы
Классификация факторов среды. Антропогенный фактор и его влияние на экосистемы. Агроценозы, как места обитания. Животные городских ландшафтов и способы их адаптации. Свалки и очистные сооружения.
2. Редкие и исчезающие виды Оренбургской области
Редкие и исчезающие виды, их охрана. Красная книга Оренбургской области. Животные находящиеся на границах своего распространения.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

(Не предусмотрены РУП)

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Практическое занятие №1 (2 часа).

Тема: «Свободноживущие простейшие»

3.1.1 Задание для работы:

1. Изучить устройство микроскопа и правила работы с ним, записать название основных частей.
2. Освоить правила работы с микроскопом на малом, большом и иммерсионном увеличении. Рассмотреть и зарисовать строение нитей марли па малом (xS , $x10$) и каплю культуры на большом ($x40$) увеличении.
3. Рассмотреть на малом и большом увеличении микроскопа препараты амёбы - протей, эвглены зеленой, вольвокса.

3.2 Практическое занятие №2 (2 часа).

Тема: «Паразитические жгутиконосцы»

3.2.1 Задание для работы:

Под иммерсионным объективом микроскопа изучить микропрепараты лейшманий и трипаносом. Зарисовать лямблию, трипаносому и лейшманий (жгутиковую и безжгутиковую формы).

3.3 Практическое занятие №3 (2 часа).

Тема: «Тип Апикомплексы. Класс Споровики»

3.3.1 Задание для работы:

На большом увеличении микроскопа рассмотреть микропрепарат мазка крови больного малярией. Найти все стадии развития малярийного плазмодия (молодой, амёбовидный, многоядерный, взрослый шизонты, гамонты).

3.4 Практическое занятие №4 (2 часа).

Тема: «Итоговое занятие по теме «Подцарство одноклеточные»

Вопросы коллоквиума

1. Общая характеристика простейших (отличия от многоклеточных).
2. Органеллы движения простейших. Типы движения.
3. Осморегуляторный аппарат простейших (строение, функции).
4. Типы питания простейших. Способы захвата пищи.
5. Способы размножения простейших. Типы полового процесса.
6. Типы жизненных циклов простейших.

7. Значение простейших в природных экосистемах и жизни человека.
8. Общая характеристика саркодовых.
9. Общая характеристика жгутиковых.
10. Характеристика опалиновых.
11. Значение простейших в природных экосистемах и жизни человека.
12. Протозойные заболевания человека. Меры профилактики.
13. Паразитические простейшие: дизентерийная амеба, лямблии, лейшмания, трипаносомы, кокцидий, малярийный плазмодий (систематическое положение, распространение, заболевание, в каких органах, тканях или клетках паразитирует, жизненный цикл, симптомы заболевания, меры профилактики).
14. Инфузории как наиболее высокоорганизованные простейшие.

3.5 Практическое занятие №5 (2 часа).

Тема: «Тип губки»

3.5.1 Задание для работы:

1. Пользуясь таблицами, изучить и зарисовать схему строения трихоплакса.
2. Рассмотреть морфологические типы губок (аскон, сикон, лейкон). Зарисовать клеточные элементы губок, описать их функции. Ознакомиться с внешним видом различных морских губок

3.6 Практическое занятие №6 (2 часа).

Тема: «Тип кишечнополостные»

3.6.1 Задание для работы:

1. Изучить строение гидры, рассмотрев тотальный препарат, продольный и поперечный срезы стебельчатой гидры. Отметить основные клеточные элементы эктодермы и энтодермы.
2. Зарисовать продольный срез гидры. Отметить щупальца, рот, подошву, центральную полость, эктодерму, энтодерму, базальную мембрану (мезоглею), мужские гонады, яйцеклетку, почку.

3.7 Практическое занятие №7 (2 часа).

Тема: «Тип плоские черви»

3.7.1 Задание для работы:

1. На малом увеличении рассмотреть тотальный препарат молочной планарии. Зарисовать схему строения систем органов молочной планарии.
2. На малом увеличении рассмотреть тотальные препараты печеночного сосальщика и ланцетовидной двуустки. Рассмотреть системы внутренних органов, изучить их строение.
3. Зарисовать сосальщика со всеми системами органов и схему жизненного цикла. Ознакомиться с разнообразием и морфологическими особенностями дигенетических сосальщиков.

3.8 Практическое занятие №8 (2 часа).

Тема: «Тип круглые черви»

3.8.1 Задание для работы:

1. Рассмотреть влажные препараты аскариды. Отметить особенности внешнего строения и половой диморфизм.
2. Ознакомиться с методикой вскрытия аскариды. Произвести вскрытие. Зарисовать схему строения внутренних органов.
3. Рассмотреть поперечный срез аскариды. Зарисовать, отметив детали строения и первичную полость тела.

3.9 Практическое занятие №9 (2 часа).

Тема: «Тип кольчатые черви»

3.9.1 Задание для работы:

1. Рассмотреть влажные препараты многощетинковых червей. Зарисовать строение головного отдела нереиды.
2. Рассмотреть особенности внутреннего строения и зарисовать поперечный срез тела многощетинкового червя.
3. На живом материале изучить внешнее строение дождевого червя. Рассмотреть движение дождевого червя.

3.10 Практическое занятие №10 (2 часа).

Тема: «Итоговое занятие по темам: «Тип круглые черви», «Тип кольчатые черви»

1. Вопросы коллоквиума:

1. Прогрессивные черты организации плоских червей по сравнению с низшими многоклеточными животными.
2. Прогрессивные черты организации круглых червей по сравнению с плоскими червями.
3. Прогрессивные черты организации кольчатых червей по сравнению с плоскими и круглыми червями.
4. Эволюция полости тела червей.
5. Эволюция пищеварительной системы червей.
6. Особенности дыхания плоских, круглых и кольчатых червей.
7. Эволюция нервной системы у изученных многоклеточных животных. Органы чувств червей.
8. Эволюция выделительной системы плоских, круглых и кольчатых червей.
9. Эволюция половой системы червей.
10. Особенности организации плоских и круглых червей, связанные с паразитизмом.
11. Типы жизненных циклов плоских и круглых червей. Плоские и круглые черви — паразиты человека и животных.

3.11 Практическое занятие №11 (2 часа).

Тема: «Тип моллюски»

3.11.1 Задание для работы:

1. Зарисовать внешнее строение и схему внутреннего строения брюхоногих.
2. Рассмотреть особенности строения, зарисовать органы мантийной полости и схему внутреннего строения.
3. Используя рисунки и таблицы, изучить особенности морфологии и анатомии головоногих.

3.12 Практическое занятие №12 (2 часа).

Тема: «Тип Членистоногие»

3.12.1 Задание для работы:

1. На влажных препаратах и микропрепаратах рассмотреть особенности строения пред различных отрядов ракообразных.
 2. Зарисовать конечности (19 пар) ракообразных.
- Рассмотреть строение органа равновесия речного рака.
3. Рассмотреть и зарисовать схему строения систем органов.
 4. Ознакомиться с многообразием ракообразных.

3.13 Практическое занятие №13 (2 часа).

Тема: «П/тип Хелицеровые, П/тип Трахейные»

3.13.1 Задание для работы:

1. Изучить систематику подтипов.
2. Особенности внешнего строения и сегментация тела.

3.14 Практическое занятие №14 (2 часа).

Тема: «Паукообразные»

3.14.1 Задание для работы:

1. На влажных препаратах изучить строение паука-крестовика и скорпиона. Рассмотреть ходильные ноги, педипальпы, отделы тела, строение и количество ходильных ног. Зарисовать внешнее строение скорпиона.
2. Ознакомиться с анатомией паукообразных. Зарисовать схему внутреннего строения паука-крестовика

3.15 Практическое занятие №15 (2 часа).

Тема: «Многоножки»

3.15.1 Задание для работы:

1. Губоногие многоножки. Представители, образ жизни, значение
2. Двупарноногие многоножки, их образ жизни и значение.

3.16 Практическое занятие №16-17 (4 часа).

Тема: «Насекомые»

3.16.1 Задание для работы:

1. Ознакомиться с коллекциями насекомых.
2. Описать представителей различных видов, их строение, особенности адаптаций к среде обитания

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ
(Не предусмотрено РУП)**