

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ (ПЛЕЙСТОЦЕН-ГОЛОЦЕНОВОЕ ВРЕМЯ) И ЕГО РОЛЬ В ПРОЦЕССАХ ФОРМИРОВАНИЯ ПТИЦ СРЕДНЕЙ СИБИРИ».....	5
Пояснительная записка.....	5
Ожидаемые результаты обучения:.....	8
1. 1. Рабочий учебно-тематический план элективного курса «Четвертичное оледенение (плейстоцен-голоценовое время) и его роль в процессах формирования птиц Средней Сибири»	10
1. 2. Программа элективного курса «Четвертичное оледенение (плейстоцен-голоценовое время) и его роль в процессах формирования птиц Средней Сибири» ...	12
Глава 2. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ (ПЛЕЙСТОЦЕН-ГОЛОЦЕНОВОЕ ВРЕМЯ) И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ПТИЦ СРЕДНЕЙ СИБИРИ».....	14
2. 1. Раздел 1. Геологическое летоисчисление, основные периоды развития жизни на Земле четвертичного оледенения (2 ч.).....	14
Занятие 1. Геологическое летоисчисление четвертичного периода.....	15
Занятие 2. Контрольное занятие по теме «Геологическое летоисчисление четвертичного оледенения».....	19
2. 2. Раздел 2. Четвертичный период и его особенности (2 ч.).....	23
Занятие 3. Ледниковые и межледниковые эпохи (урок-поиск)	24
Занятие 4. Практическое занятие по теме «Четвертичный период и его особенности».....	30
2. 3. Раздел 3. Географические особенности региона Средняя Сибирь в.....	33
Занятие 5. Границы и рельеф региона Средняя Сибирь, оледенения затронувшие территорию (лекция с проверкой усвоения знаний путём письменного опроса).....	34
Занятие 6. Рельеф Средней Сибири в плейстоцен-голоценовое время (урок-взаимообучение).....	39
Занятие 7. Контрольное занятие по теме «Географические особенности региона Средняя Сибирь в четвертичный период»	44
2. 4. Раздел 4. Зырянское оледенение Северной Евразии (2 ч.).....	48
Занятие 8. Зырянское оледенение (лекция с проверкой усвоения знаний путём письменного опроса).	49
Занятие 9. Практическое занятие «Оледенение Северной Евразии».....	54
2. 5. Раздел 5. Формообразование птиц Средней Сибири (8 ч.).....	58
Занятие 10. Возникновение дизъюнкций (разрывов) ареалов различного типа в результате оледенений (Европейско-восточноазиатский разрыв) (лекция с проверкой усвоения знаний путём письменного опроса).	59
Занятие 11. Арктическо-альпийский разрыв (урок-поиск).....	64
Занятие 12. Высокогорно-предгорная изоляция и ее роль в формообразовании (урок-исследование)	72
Занятие 13. Основные причины интенсивного формообразования птиц Среднесибирского региона (лекция с проверкой усвоения знаний путём письменного опроса).....	77
Занятие 14. Экологические группы птиц.....	81
(урок–взаимообучение)	81
Занятие 15. Экскурсия в орнитологический музей (урок-экскурсия).....	86

Занятие 16. Практическое занятие по теме «Экологические группы птиц. Разнообразие птиц Средней Сибири».....	89
Занятие 17. Контрольное занятие по теме «Формообразование птиц Средней Сибири».....	93
ВЫВОДЫ.....	97
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	98

ВВЕДЕНИЕ

Сведения о великих материковых оледенениях Земли представляют ценный, уникальный и достаточно эффективный материал не только для целей палеогеографических реконструкций, но и для понимания процессов формообразования. Оценивая и анализируя количество и качество оледенений, продолжительность их существования, возможно не только представить все разнообразие природных условий, мира флоры и фауны в тот период, но и отследить общеклиматические планетарные изменения и выделить характерные черты того этапа жизни на Земле, а в частности на территории Средней Сибири.

Одним из уникальных периодов жизни на планете Земля является четвертичное время, ведь в это время происходили оледенения и потепления, впервые появился человек. Данный период интересен также многообразием древних животных, птиц, растительности, следы которой дошли и до наших дней.

Наш родной Красноярский край относится к Среднесибирскому региону, который «до последнего времени в орнитологическом отношении оставался наименее изученной территорией Евразии; а также входит в число особо ценных территорий в деле сохранения генофонда исчезающих и редких птиц фауны Российской Федерации и планеты в целом» [8]. Как известно, «значение биологического разнообразия велико, поскольку оно является гарантом сохранения буферности биосферы и стабильности среды обитания человека» [9].

Для оценки грядущих изменений с целью предотвращения негативных последствий и сохранения биоразнообразия требуется целая система базовых знаний и мониторинговых исследований. В орнитологическом отношении она включает, прежде всего, качественное состояние биоразнообразия, общую тенденцию пространственно-временной динамики и стратегию сохранения особо уязвимых видов.

Актуальность исследуемой темы состоит в аккумуляции исторических, геологических и природных факторах относительно аспектов

формообразования птиц Средней Сибири.

Объектом исследования являются особенности четвертичного оледенения, повлиявшие на формирование птиц Средней Сибири. В результате этих процессов образовалось большое разнообразие видов, например, щегол черноголовый и седоголовый (*Carduelis carduelis* и *Carduelis caniceps*), куропатка серая и бородатая (*Perdix perdix* и *Perdix dauurica*), Полярная овсянка (*Emberiza pallasi pallasi*), трясогузка обыкновенная (*Motacilla alba*), маскированная трясогузка (*Motacilla personata*).

Предметом исследования выступают морфоскульптурные особенности региона Средняя Сибирь.

Целью исследования является изучение современного состояния биоразнообразия птиц, определение перспектив его сохранения в пределах Среднесибирского региона.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Изучение влияния оледенений на биофонд региона Средняя Сибирь;
2. Рассмотрение воздействия рельефа региона в периоды плейстоцена и голоцена на формообразование птиц.
3. Выявление динамики границ ареалов птиц и причин, определяющих её на территории среднесибирского региона в четвертичное время.

По своей структуре данная выпускная квалификационная работа состоит из введения, теоретической и практической части.

Выражаю благодарность в подготовке выпускной квалификационной работы дипломному руководителю: заведующему кафедрой биологии и экологии КГПУ им.В.П. Астафьева, доктору биологических наук, профессору Баранову Александру Алексеевичу, а также кандидату биологических наук, доценту кафедры биологии и экологии КГПУ им. В. П. Астафьева Банниковой Ксении Константиновне, кафедре биологии и экологии.

Глава 1. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ (ПЛЕЙСТОЦЕН-ГОЛОЦЕНОВОЕ ВРЕМЯ) И ЕГО РОЛЬ В ПРОЦЕССАХ ФОРМИРОВАНИЯ ПТИЦ СРЕДНЕЙ СИБИРИ»

Пояснительная записка

Элективные курсы являются важными элементами учебного плана, дополняющими содержание профиля, или углубляющими определенную предметную область. Они составляются для удовлетворения различных познавательных интересов школьников. С помощью элективного курса происходит актуализация и индивидуализация процесса обучения, направленная не только на обогащение познавательной и практической деятельности учащихся, но и на профессиональную ориентацию учащихся, поскольку они связаны с удовлетворением индивидуальных интересов, склонностей и потребностей каждого школьника, его жизненных планов.

Элективные курсы имеют следующие достоинства: они позволяют ориентировать обучение на реальный интерес школьников, позволяют поддерживать высокий уровень языковой подготовки, дают администрации школы свободу в планировании нагрузки (как правило, элективные курсы преподаются во второй половине дня), дают возможность учителю повысить свою квалификацию и расширить поле работы, а также позволяют ученикам сделать выбор из множества направлений для углубленного изучения. Данный элективный курс можно классифицировать как элективный учебный курс профильного обучения – в курсе биологии для учащихся 9 классов средней общеобразовательной школы. Предлагаемый курс является элементом вариативной части учебного плана.

Сочетание элективных курсов совместно с общеобразовательными предметами обеспечивает индивидуальную образовательную траекторию учащихся. Данный курс можно считать предметно-ориентационным, так как он

направлен на проверку готовности и способности ученика осваивать выбранный предмет на повышенном уровне, и создает условия для его подготовки к экзаменам по выбору.

Основные требования, предъявляемые к комплексу элективных курсов школы:

1. Актуальность целей и содержания программы курса в современном мире.
2. Реалистичность изучения с учетом имеющегося кадрового потенциала школы и других ресурсов.
3. Мотивирующий и развивающий потенциал, многообразие, обеспечивающее максимально полный учет интересов учащихся.
4. Рекомендуемый объем – от 17 до 34 часов.
5. Логичность построения и технологичность изложения содержания программы курса.
6. Дидактическая обоснованность выбора форм, методов и технологий изучения содержания, ориентация на их здоровье сберегающие характеристики.
7. Наличие в учебной программе итоговой работы (проекта, творческого сочинения и т.п.), выполняемой учащимися после завершения курса.

Основным нормативным документом, обязательным для выполнения в полном объеме, в котором отражены цели, содержание, особенности оценки процесса и результата обучения конкретного элективного курса, является учебная программа, имеющая стандартную структуру.

Дипломная работа состоит из двух глав, заключения и списка литературы.

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 9 классов естественнонаучного профиля, а также для учащихся 9 классов, желающих овладеть дополнительными знаниями о периоде четвертичного оледенения и особенностях климата, животного и растительного мира того периода на территории Средней Сибири.

В рамках общеобразовательной школьной программы учащиеся проходят небольшое количество уроков, посвященных четвертичному оледенению.

Многие школьники владеют поверхностными знаниями о том периоде, и не могут подробно рассказать об особенностях рельефа, о флоре и фауне, об изменениях климата. Предлагаемый элективный курс рассчитан на пополнение учащимися их образовательной базы по представленным выше аспектам, овладение новыми знаниями, навыками и методами исследования.

Содержание занятий предполагает работу с разными источниками информации: картографическими, текстовыми, рисунками, схемами и другими. Содержание каждой темы включает в себя самостоятельную работу учащихся, большое количество практических заданий. При организации занятий целесообразно создавать ситуацию, в которой каждый ученик мог бы выполнить индивидуальную работу и принять участие в работе группы.

Элективный курс представляется необходимым, так как исследовательский метод, лежащий в основе данного курса, находит самое широкое применение и во многих других естественных науках: истории, географии, биологии и краеведении.

Данный курс может иметь существенное образовательное значение для дальнейшего изучения этих наук и может быть рекомендован для изучения учащимися разных профилей.

В результате прохождения курса учащиеся:

- овладеют навыками анализа, обобщения, систематизации и исследования;
- научатся определять взаимосвязь между климатическими условиями и оказываемым ими влиянием на жизнеспособность животных и птиц;
- научатся по существу представлять свои мысли по изучаемой теме, опираясь на доказательства и факты;
- освоят методы обработки, анализа, поиска информации и представят свои исследования касательно выбранной темы.

Данный элективный курс имеет следующую цель:

Сформировать комплекс знаний, о влиянии четвертичного оледенения на формирование птиц территории Средней Сибири.

Для достижения поставленной цели в рамках курса решаются следующие

задачи:

1. Изучить процесс четвертичного оледенения на территории Средней Сибири.
2. Выявить основные дизъюнкции ареалов птиц на территории Средней Сибири.
3. Выявить основные процессы формообразования птиц в связи с четвертичным оледенением на территории Средней Сибири.
4. Продолжить формирование навыков работы с дополнительной литературой.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Курс рассчитан на 1 полугодие занятий и длится 17 часов.

Ожидаемые результаты обучения:

1. Расширение и углубление теоретической базы учащихся по географии и биологии.
2. Развитие умений учащихся на самостоятельное выполнение заданий практической части.
3. Развитие и усиление интереса учащихся к предметам.

В качестве текущего контроля знаний и умений учащихся предусмотрено проведение промежуточного тестирования по пройденным темам, итоговая проверка знаний – в виде выполнения контрольных работ, презентаций и тестов по пройденному материалу. Полный курс включает в себя 17 часов, из них 10 час теории и 7 часов практики.

Учебные занятия в рамках представленного элективного курса предусматривают разные формы обучения: теоретические – лекции, семинары, и практические – работа с литературными источниками, справочниками, выполнение тестовых заданий для проверки полученных знаний.

Во время проведения занятий учащиеся выбирают темы рефератов, получают консультации учителя.

Элективный курс был опробован во время педагогической интернатуры в лицее №9 г. Красноярск.

Опыт практической деятельности заключался в выявлении познаний учащихся о четвертичном периоде и продуктивности усвояемости информации элективного курса учащимися.

В результате изучения курса ученики усвоили:

- сущность процесса оледенения и характер его осуществления, влияние процесса оледенения на жизнь животных и окружающую среду в целом;

- разнообразие птиц, обитавших на территории Средней Сибири во время последнего четвертичного оледенения;

- узнали роль биологии и географии в формировании естественнонаучной картины мира, взаимосвязи организмов и окружающей среды;

- место и роль птиц в природе;

- наиболее распространенных птиц Средней Сибири в четвертичный ледниковый период;

научились:

- распознавать и описывать: основные части строения тела птиц;

- выявлять изменчивость организмов, приспособления организмов к среде обитания, типы взаимодействия разных видов в экосистеме;

- определять принадлежность биологических видов птиц к определенной систематической группе (классификация);

- анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, последствий оледенения на экосистемы;

- проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий).

**1.1. Рабочий учебно-тематический план элективного курса
«Четвертичное оледенение (плейстоцен-голоценовое время) и его
роль в процессах формирования птиц Средней Сибири»**

Таблица 1

Учебно – тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	В том числе	
			Теор. занятия	Практ. занятия
1	Раздел 1. Геологическое летоисчисление, основные периоды развития жизни на Земле	2	1	1
	Геологическое летоисчисление		1	
	Геологическое летоисчисление четвертичного оледенения			1
2	Раздел 2. Четвертичный период и его особенности	2	1	1
	Ледниковые и межледниковые эпохи		1	
	Практическое занятие «Четвертичный период и его особенности»			1
3	Раздел 3. Географические особенности региона Средняя Сибирь в Четвертичный период	3	2	1
	Границы и рельеф региона Средняя Сибирь и оледенения затронувшие территорию.		1	

	Рельеф Средней Сибири в плейстоцен-голоценовое время.		1	
	Практическое занятие «Географические особенности региона Средняя Сибирь в четвертичный период»			1
4	Раздел 4. Зырянское оледенение Северной Евразии	2	1	1
	Зырянское оледенение.		1	
	Практическое занятие «Оледенение Северной Евразии»			1
5	Раздел 5. Формообразование птиц Средней Сибири	7	4	3
	Возникновение дизъюнкций (разрывов) ареалов различного типа в результате оледенений (Европейско-восточноазиатский разрыв)		1	
	Альпийско-арктический разрыв		1	
	Высокогорно-предгорная изоляция и ее роль в формообразовании		1	
	Основные причины интенсивного формообразования птиц Среднесибирского региона		1	
	Экологические группы птиц		1	
	Экскурсия в орнитологический музей: «Разнообразие птиц Средней Сибири»			1
	Экологические группы птиц. Разнообразие птиц Средней Сибири			1
	Формообразование птиц Средней Сибири			1

Итого:	17	10	7
--------	----	----	---

1. 2. Программа элективного курса «Четвертичное оледенение (плейстоцен-голоценовое время) и его роль в процессах формирования птиц Средней Сибири»

Раздел 1. Геологическое летоисчисление, основные периоды развития жизни на Земле (2 ч.)

Геологическое летоисчисление. Международная геохронологическая шкала. Четвертичный период. Кайнозойская эра. Изменения соотношения размеров суши и океанов. Тектонические движения земной коры. Международный союз по изучению четвертичного периода (INQUA).

Раздел 2. Четвертичный период и его особенности (2 ч.)

Расположение материков в плейстоцене. Ледниковые и межледниковые периоды. Показатель уровня моря в четвертичный период, его сравнение с современным показателем. Полярные области. Экваториальные области. Разделение голоцена на подэтапы (древний, ранний, средний, поздний голоцен). Неогляциал. Малый (средневековый) оптимум. Геокриологические образования. Криолитологические индикаторы. Едомные толщи и пластовые ледяные залежи. Булгунняхи (пинго), миграционные бугры пучения (пальза) и голоценовые повторно-жильные льды.

Раздел 3. Географические особенности региона Средняя Сибирь в Четвертичный период (3 ч.)

Виды местности. Бассейн реки. Географические границы. Среднесибирское плоскогорье. Сибирская платформа. Равнинные и горные пространства. Гидроэнергетические ресурсы. Континентальность климата. Микропоясность. Строение и виды рельефа. Виды животных, существовавших в четвертичный период. Влияние оледенения на рельеф Земли. Днепровское оледенение. Морфоскульптура. Ледниковые воды и приледниковые водоемы.

Раздел 4. Зырянское оледенение Северной Евразии (2 ч)

Геоморфологическая зональность. Зырянское оледенение.

Аккумулятивные ледниковые формы. Каровые лестницы. Конечно-моренные дугообразные комплексы. Морены. Состояние климата, флоры и фауны в эпоху оледенения. Влияние ледника на дизъюнкции.

Тема 5. Формообразование птиц Средней Сибири (7 ч.)

Влияние ландшафта на процесс формообразования птиц. Европейско-восточноазиатский разрыв. Альпийско-арктический разрыв. Виды птиц Средней Сибири. Биологическое разнообразие мира. Сохранность планеты. Высокогорно-предгорный разрыв. Влияние мозаичности ландшафта на процесс формообразования птиц. Высотная поясность и высотная зональность. Подобласти палеарктики.

Глава 2. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ (ПЛЕЙСТОЦЕН-ГОЛОЦЕНОВОЕ ВРЕМЯ) И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ПТИЦ СРЕДНЕЙ СИБИРИ»

2. 1. Раздел 1. Геологическое летоисчисление, основные периоды развития жизни на Земле четвертичного оледенения (2 ч.)

Цели:

- сформировать знания о геологическом летоисчислении четвертичного периода;
- расширить знания об основных периодах развития жизни на Земле в четвертичном периоде.

Задачи:

- раскрыть понятие «геологическое летоисчисление»;
- показать закономерность геологического летоисчисления с помощью международной геохронологической шкалы.

Методы обучения:

- словесные (беседа, объяснение);
- наглядные (геохронологическая таблица, физическая карта материка Евразия);
- практические (выполнение практических заданий, решение тестов, представление докладов).

Занятие 1. Геологическое летоисчисление четвертичного периода

(лекция с проверкой усвоения знаний путём письменного опроса).

План занятия:

- Геологическое летоисчисление.
- Международная геохронологическая шкала.
- Четвертичный период.
- Блиц-опрос.

Содержание:

Геологическое летоисчисление – это определение возраста (хронология) геологических событий в истории Земли.

Ряд событий разделен на периоды, которые измеряются миллионами лет. На основе обобщений, сопоставления геологической истории различных регионов Земли, закономерностей эволюции органического мира в конце прошлого века на первых Международных геологических конгрессах была выработана и принята Международная геохронологическая шкала, отражающая последовательность подразделений времени, в течение которых формировались определенные комплексы отложений, и эволюцию органического мира. Таким образом, международная геохронологическая шкала - это естественная периодизация истории Земли (Табл.2) [27].

Четвертичный период (или антропоген) является геологическим периодом, современным этапом истории Земли, текущим периодом кайнозойской эры. По-другому его называют позднекайнозойским, названным так по причине его начала в южном полушарии свыше 30 миллионов лет назад, а в северном полушарии крупные ледниковые покровы появились лишь около 2,5 миллионов лет назад.

По сравнению с остальными периодами он является относительно коротким, но как мы увидим далее, достаточно богатым на события и однозначно определяющим характер современного рельефа континентов.

Именно в четвертичном периоде было сформировано большинство современных форм рельефа, а также случились важные события в истории всего человечества – появился человек, и произошла ледниковая эпоха.

Существует специализированная общественная организация, объединяющая тысячи специалистов по разнообразным отраслям знаний о четвертичном периоде – Международный союз по изучению четвертичного периода (INQUA). Организация была создана в 1928 году и сейчас раз в четыре года собирает конгрессы в различных странах [27].

Таблица 2.

Геохронологическая таблица

Эра	Продолжительность (млн лет)	Период	Продолжительность (млн лет)	Складчатость
Кайнозой (KZ)	67	ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ (Q) (АНТРОПОГЕНОВЫЙ)	1,8	Альпийская
		НЕОГЕНОВЫЙ (N)	23,2	
		ПАЛЕОГЕНОВЫЙ (P)	42	
Мезозой (MZ)	165	МЕЛОВОЙ (K)	70	Мезозойская
		ЮРСКИЙ (J)	55-58	
		ТРИАСОВЫЙ (T)	40-45	
Палеозой (PZ)	330	ПЕРМСКИЙ (P)	45	Герцинская
		КАРБОНОВЫЙ (C)	65-70	
		ДЕВОНСКИЙ (D)	55-60	Каледонская
		СИЛУРИЙСКИЙ (S)	35	
		ОРДОВИКСКИЙ (O)	60-70	Байкальская
		КЕМБРИЙСКИЙ (E)	70-80	
ПРОТЕРОЗОЙ (PR)			2100	Байкальская
АРХЕЙ (AR)			1000	

Таблица 2. Геохронологическая таблица.
 (Геохронология эр и периодов развития Земли -
http://sfilm.org/nauchno_poznavatelnye/discovery/163/1-геохронология-эр-и-периодов-развития/)

Анализируя различные геологические эпохи, мы отмечаем характерные для них изменения в структуре и расположении материков, в составе почв, воды, воздуха, рельефа, биологического разнообразия. Сравнивая расположение большего числа материков в начале плейстоцена, можно отметить, что оно было аналогичным современному, за исключением того факта, что материки пересекли почти половину земного шара. Между Северной и Южной Америкой находился сухопутный "мост", а Северное полушарие заполнили огромные ледниковые покровы [37].

Во время великого оледенения поверхность Земли претерпевала противоположные явления: замерзала и снова оттаивала, что происходило, как минимум, четыре раза. Говоря о плейстоцене, используют понятия ледниковых периодов (холодные периоды) и межледниковых (периоды потепления).

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Геохронологическая таблица, физическая карта материка Евразия.

Система контроля: блиц-опрос.

1. Геологическое летоисчисление – это ...?
2. Что отображает геохронологическая шкала?
3. Дать характеристику четвертичному периоду.
4. Какой из следующих вариантов иллюстрирует характерные особенности материков в начале плейстоцена?
5. Как называется специализированная общественная организация, объединяющая специалистов по отраслям знаний о четвертичном периоде?

Ответы:

1. Геологическое летоисчисление – это определение возраста (хронология) геологических событий в истории Земли.
2. Геохронологическая шкала - это естественная периодизация истории Земли, отражающая последовательность подразделений времени, в течение которых формировались определенные комплексы отложений, и

эволюцию органического мира.

3. Четвертичный период (или антропоген) является геологическим периодом, современным этапом истории Земли, текущим периодом кайнозойской эры. По-другому его называют позднекайнозойским, названным так по причине его начала в южном полушарии свыше 30 миллионов лет назад, а в северном полушарии крупные ледниковые покровы появились лишь около 2,5 миллионов лет назад. По сравнению с остальными периодами он является относительно коротким.
4. Между Северной и Южной Америкой находился сухопутный "мост", а Северное полушарие заполнили огромные ледниковые покровы.
5. Международный союз по изучению четвертичного периода (INQUA). Организация была создана в 1928 году и сейчас раз в четыре года собирает конгрессы в различных странах.

Список рекомендуемой литературы к занятию:

1. Астахов В.И., Л.Л. Исаева, Н.В. Кинд и др. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М. Наука, 1986.
2. Васильчук Ю.К., Васильчук А.К. Смена формаций ледового комплекса при переходе от плейстоцена к голоцену // Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации: Материалы VI общерос.конф. изыскат. организаций. М., ПНИИИС, 2011.
3. Иорданский Н. Н. Развитие жизни на земле. — М.: Просвещение, 1981.
4. Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясаманов Н.А. Историческая геология: Учебник. — М.: Академия, 2006.
5. Мильков Ф. Н., Гвоздецкий Н. А. Физическая география СССР. М.: Изд-во «Высшая школа».
6. Ушаков С.А., Ясаманов Н.А. Дрейф материков и климаты Земли. — М.: Мысль, 1984.

Занятие 2. Контрольное занятие по теме «Геологическое летоисчисление четвертичного оледенения»

План занятия:

- Решение теста.
- Проверка с обсуждением.
- Заслушивание и обсуждение докладов.

Содержание:

Тест.

Как по-другому называют четвертичный период?

- А) плейстоцен;
- Б) кайнозой;
- В) антропоген;
- Г) голоцен.

Выберите правильное перечисление периодов голоцена:

- А) ранний голоцен, древний голоцен, средний голоцен, поздний голоцен;
- Б) древний голоцен, ранний голоцен, средний голоцен, поздний голоцен;
- В) средний голоцен, древний голоцен, поздний голоцен, ранний голоцен;
- Г) поздний голоцен, средний голоцен, древний голоцен, ранний голоцен.

В каком периоде было сформировано большинство современных форм рельефа, появился человек и произошла ледниковая эпоха?

- А) в четвертичном периоде;
- Б) в мезозое;
- В) в плейстоцене;
- Г) в палеозое.

4. Как называется специализированная общественная организация, объединяющая специалистов по отраслям знаний о четвертичном периоде?

- А) Ассоциация ученых четвертичного периода;
- Б) Конгресс по правам человека и животных;

В) Международная ассамблея по изучению четвертичного периода;

Г) Международный союз по изучению четвертичного периода.

5. Какой из следующих вариантов иллюстрирует характерные особенности материков в начале плейстоцена?

А) Между Северной и Южной Америкой находился сухопутный "мост", а Северное полушарие заполнили огромные ледниковые покровы;

Б) Южное полушарие занимали ледниковые покровы, границ между континентами не было;

В) Северная и Южная Америка были объединены в один континент, поверхность всех континентов была в ледниковых покровах;

Г) На территории Евразии было потепление.

6. Какие другие названия приводятся для холодных периодов и периодов потепления? (порядок должен совпадать)

А) ледниковые и постледниковые периоды;

Б) предледниковые и послеледниковые периоды;

В) ледниковые и межледниковые периоды;

Г) межледниковые и ледниковые периоды.

7. В каком периоде образовалась Евразия?

А) в начале плейстоцена;

Б) в конце неогена;

В) в середине голоцена;

Г) в мезозойский период.

8. К чему привел тот факт, что изначально в пределах континента Евразии выросли горы?

А) это привело к резкому возрастанию жесткости климата и общему похолоданию;

Б) это привело к потеплению климата;

В) это привело к уменьшению уровня воды в океанах;

Г) это привело к биоразнообразию живых организмов.

9. Что, по мнению ученых, могло повлиять на тот факт, что Земля в своем

развитии проходит определенные этапы длительностью в миллионы лет?

- А) движение воздушных масс;
- Б) переселение людей с континентов на континент;
- В) потепление и похолодание поверхности земли;
- Г) расположение Земли относительно Солнца.

10. Что служит одним из самых надежных критериев для разделения позднего плейстоцена и голоцена?

- А) криолитологические индикаторы;
- Б) движения ледников;
- В) эволюция видов животных и птиц;
- Г) энергия Солнца.

Ответы:

№ п/п	Ответ
1.	В
2.	Б
3.	А
4.	Г
5.	А
6.	В
7.	Г
8.	А
9.	Г
10.	А

Заслушивание и обсуждение докладов учащихся по темам:

«геологическое летоисчисление», «международная геохронологическая шкала», «четвертичный период».

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Астахов В.И., Л.Л. Исаева, Н.В. Кинд и др. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М. Наука, 1986.
2. Васильчук Ю.К., Васильчук А.К. Смена формаций ледового комплекса при переходе от плейстоцена к голоцену // Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации: Материалы VI общерос.конф. изыскат. организаций. М., ПНИИИС, 2011.
3. Иорданский Н. Н. Развитие жизни на земле. — М.: Просвещение, 1981.
4. Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясаманов Н.А. Историческая геология: Учебник. — М.: Академия, 2006.

2. 2. Раздел 2. Четвертичный период и его особенности (2 ч.)

Цели:

- сформировать знания о ледниковых и межледниковых эпохах четвертичного периода;
- расширить представления о геологических особенностях четвертичного периода.

Задачи:

- раскрыть понятие о ледниковых и межледниковых эпохах;
- рассмотреть геологические особенности четвертичного периода;
- продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения.

Методы обучения:

- словесные (беседа, объяснение);
- наглядные (геохронологическая таблица, физическая карта материка Евразия, карта Четвертичного оледенения, контурные карты материка Евразия);
- поисковые (поиск и анализ информации в дополнительных источниках информации);
- практические (выполнение практических заданий, выполнение заданий на контурных картах).

Занятие 3. Ледниковые и межледниковые эпохи (урок-поиск)

План занятия:

- Анализ дополнительной литературы.
- Подведение итогов.
- Система письменного контроля знаний по изученной теме.

Содержание:

Проанализировать геохронологическую шкалу и дополнительную литературу, и проанализировать четвертичный период. Дать общую характеристику:

- 1) Эпохи четвертичного периода.
- 2) Климат.
- 3) Ледниковая и межледниковая эпохи.
- 4) Малый ледниковый период.
- 5) Средневековый оптимум.
- 6) Пластовые ледяные залежи плейстоцена.

Мы живем в завершающем периоде кайнозойской эры – в четвертичном периоде.

Четвертичный период принято подразделять на две эпохи: плейстоцен и голоцен. Каждой из них свойственны свои климатические, геологические и биологические особенности, послужившие в дальнейшем определяющим фактором возникновения биоразнообразия флоры и фауны Среднесибирского региона.

Прежде чем анализировать оледенение плейстоцен-голоценового времени, следует знать предшествующие ему этапы и особенности ландшафта континентов. Во время мезозоя на Земле царил теплый влажный океанический климат. «Это было связано с общей выравненностью рельефа континентов, представлявших собой невысокую сушу» [37]. С начала палеогена климатический контраст между полярными и экваториальными областями стал увеличиваться (в связи с общим поднятием материков и ростом гор). И уже в

конце неогена образовался «обширный континент Евразия, в пределах его выросли горы, что привело к резкому возрастанию жесткости климата и общему похолоданию. Наибольшего развития эти процессы достигли в плейстоцене, вызвав обширное оледенение суши» [8].

Ледниковая эпоха - это этап похолодания продолжительностью сотни миллионов лет, в которых образуются обширные материковые ледниковые покровы и отложения. В эрах выделяют периоды, длительность которых десятки миллионов лет, а периоды состоят из ледниковых эпох чередующимися с межледниковьями.

Межледниковье – это эпоха внутри ледникового периода, разделяющая соседние ледниковые эпохи.

Рассматривая сами ледниковые покровы, можно отметить, что они занимали около 28 миллионов километров суши, где в настоящее время нет льда (Рис 1). При этом уровень моря отличается от современного как минимум на 150 м.

Согласно представлениям, голоцен подразделяется на древний (9800-12000 л.н.), ранний (7700-9800 л.н.), средний (2500-7700) и поздний (0-2500 л.н.). Древний соответствует второй половине арктического и субарктическому периодам, ранний – бореальному, средний – атлантическому и суббореальный и поздний – субатлантическому [4, 29].

«Малым ледниковым периодом называют позднеголоценовый интервал, что соответствовало субатлантическому и концу суббореального периода» [4, 29]. Еще этот период называют «неогляциалом». Однако нельзя утверждать о глобальном характере неогляциального похолодания – существует множество трактовок верхних и нижних границ данного периода, и для каждого отдельно взятого континента оно имело свои черты. Объективно одно – лишь этот период более или менее синхронно проявился во всех горных странах.

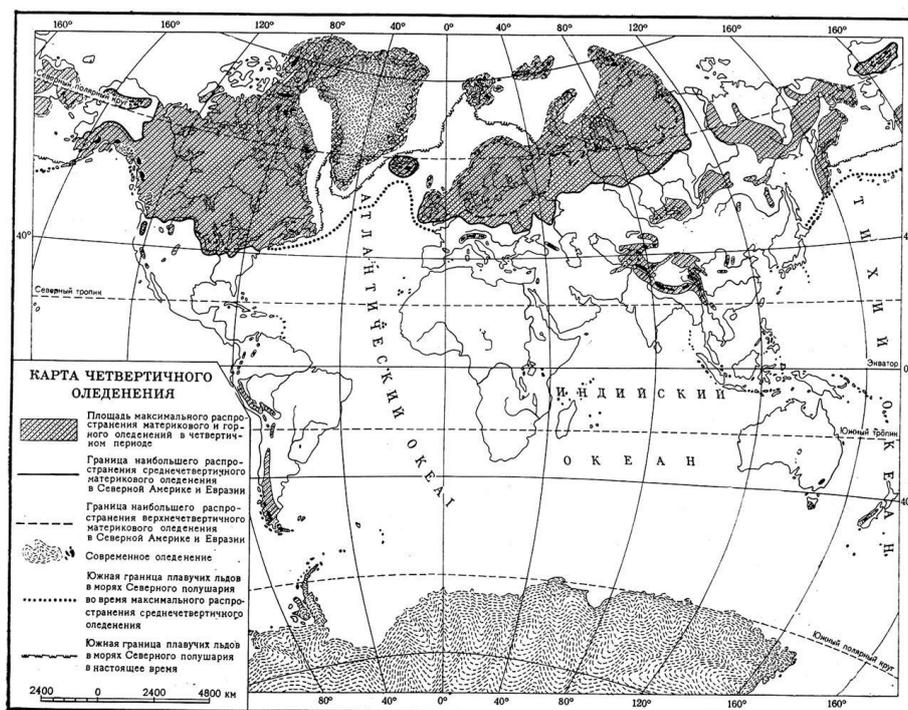


Рисунок 1. Карта четвертичного оледенения. (Четвертичный период - [\[http://geoman.ru/geography/item/f00/s07/e0007861/index.shtml\]](http://geoman.ru/geography/item/f00/s07/e0007861/index.shtml))

«Малый, или средневековый оптимум» - так называют потепление в Северной Атлантике и в других районах мира в интервале IX-XIV веков [5, 29]. Под ним мы условно понимаем потепления на рубеже первого и второго тысячелетия новой эры.

Для позднего плейстоцена характерны едомные толщи и пластовые ледяные залежи. Наиболее мощные пластовые ледяные залежи формировались в позднем плейстоцене на территориях, где в настоящее время расположены морские террасы, сложенные засоленными грунтами. Криолитологическими индикаторами голоцена являются булгуньяхи (пинго), миграционные бугры пучения (пальза) (Рис.2) и голоценовые повторно-жильные льды.

Термин плейстоцен предложен Ч. Лайелем в 1839 г. в качестве верхнего отдела четвертичной системы.

Голоцен предложен Э. Огом и принят в качестве верхнего отдела четвертичной системы [4].

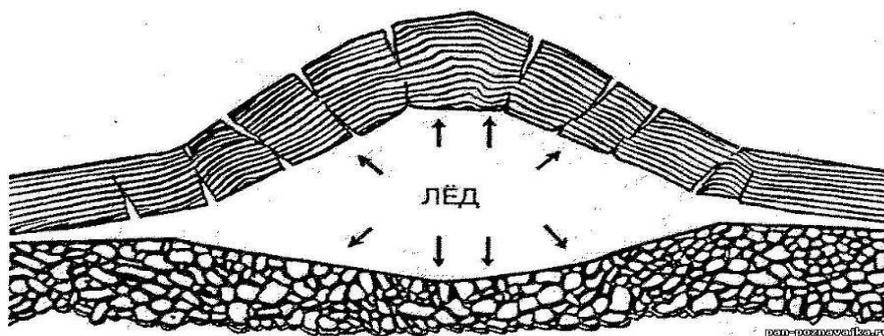


Рисунок 2. Образование бугров пучения (пальза). (Пан-ознавайка. Все болота, болота, болота...-[http://pan-poznavajka.ru/publ/geografija/arktika_i_antarktika/vse_bolota_bolota_bolota/85-1-0-3440])

Вопрос: Сравнивая расположение большего числа материков в начале плейстоцена, что можно отметить? (Рис.1) (Можно отметить то что, оно было аналогичным современному, за исключением того факта, что материки пересекли почти половину земного шара, а между Северной и Южной Америкой находился сухопутный "мост", ну а Северное полушарие заполнили огромные ледниковые покровы).

Поверхность Земли, во время великого оледенения, претерпевала противоположные явления: замерзала и снова оттаивала, что происходило, как минимум, четыре раза. Говоря о плейстоцене, используют понятия ледниковых периодов (холодные периоды) и межледниковых (периоды потепления).

Именно в четвертичном периоде было сформировано большинство современных форм рельефа, а также случились важные события в истории всего человечества – появился человек, и произошла ледниковая эпоха.

Анализируя различные геологические эпохи, мы отмечаем характерные для них изменения в структуре и расположении материков, в составе почв, воды, воздуха, рельефа, биологического разнообразия. [4, 29]

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Геохронологическая шкала; Карта четвертичного оледенения.

Дополнительная литература:

1. Баранов А.А. Основные причины формирования высокого уровня биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона (Среднесибирская часть)/ А. А. Баранов, К.К. Воронина// Вестник Красноярского гос. ун-та.

Естественные науки. 2006. 5/1. С.67-72.

2. Соломина О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене. М.: Научный Мир, 1993. 254 с.
3. Ушаков С.А., Ясаманов Н.А. Дрейф материков и климаты Земли. — М.: Мысль, 1984.

Система контроля:

1. На какие эпохи делится четвертичный период?
2. Заполните пробелы в тексте: Во время мезозоя на Земле царил 1 климат. Это было связано с общей 2 континентов, представлявших собой невысокую сушу. С начала палеогена климатический контраст между полярными и экваториальными областями стал увеличиваться (в связи 3). И уже в конце неогена образовался обширный континент Евразия, в пределах его выросли горы, что привело к резкому возрастанию жесткости климата и 4 . Наибольшего развития эти процессы достигли в 5 , вызвав обширное оледенение суши.
3. Ледниковая эра – это...?
4. К какому процессу относится определение: эпоха внутри ледникового периода, разделяющая соседние ледниковые эпохи.
5. Какие территории и площади занимали ледниковые покровы?

Ответы:

1. Четвертичный период делится на две эпохи: плейстоцен и голоцен.
2. 1) Теплый влажный океанический; 2) выравненностью рельефа; 3) с общим поднятием материков и ростом гор; 4) общему похолоданию; 5) плейстоцене.
3. Ледниковая эра - это этап похолодания продолжительностью сотни миллионов лет, в которых образуются обширные материковые ледниковые покровы и отложения.
4. Межледниковье.
5. Ледниковые покровы занимали около 28 миллионов километров суши Северной Америки и Евразии, где в настоящее время нет льда.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Баранов А.А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия: отв.ред. доктор биологических наук, профессор Ц.З. Доржиев. Красноярск, 2012. 543 с.
2. Баранов А.А. Материалы по гнездовой экологии хищных птиц Тувы /А.А. Баранов// Исчезающие, редкие и слабо изученные растения и животные Алтайского края и проблемы их охраны: тез. докл. конф. – Барнаул, 1987. – С. 39 – 41.
3. Баранов А.А. Основные причины формирования высокого уровня биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона (Среднесибирская часть)/ А. А. Баранов, К.К. Воронина// Вестник Красноярского гос. ун-та. Естественные науки. 2006. 5/1. С.67-72.
4. Соловьев П.А. Булгуняхи Центральной Якутии // Исследования вечной мерзлоты в Якутской республике. Вып. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 226-258.
5. Соломина О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене. М.: Научный Мир, 1993. 254 с.
6. Сеницын В.М. Палеогеография Азии. Академия наук СССР, Москва-Ленинград, 1962. 304 с.

Занятие 4. Практическое занятие по теме «Четвертичный период и его особенности».

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Карта материка Евразия, карта Четвертичного оледенения, контурные карты материка Евразия.

Содержание:

Ответить письменно на вопросы.

1. Дать характеристику геологическому летоисчислению. Какие периоды включает в себя кайнозойская эра?
2. Проанализировать четвертичный период. Какие эпохи он включает в себя?
3. Как проходили этапы ледниковья и межледниковья.
4. Какие процессы носят название «Малый, или средневековый оптимум»? В какое время они проходили?
5. Нанесение на контурную карту области распространения оледенения в эпоху голоцена на материке Евразия.

Ответы:

1. Геологическое летоисчисление – это определение возраста (хронология) геологических событий в истории Земли.

Ряд событий разделенный на периоды, которые измеряются миллионами лет. На основе обобщений, сопоставления геологической истории различных регионов Земли, закономерностей эволюции органического мира в конце прошлого века на первых Международных геологических конгрессах была выработана и принята Международная геохронологическая шкала, отражающая последовательность подразделений времени, в течение которых формировались определенные комплексы отложений, и эволюцию органического мира.

Кайнозойская эра включает в себя три периода: палеогеновый, неогеновый, четвертичный.

2. Четвертичный период (или антропоген) является геологическим периодом, современным этапом истории Земли, текущим периодом

кайнозойской эры. По-другому его называют позднекайнозойским, названным из-за его начала в южном полушарии свыше 30 миллионов лет назад, а в северном полушарии крупные ледниковые покровы появились лишь около 2,5 миллионов лет назад. По сравнению с остальными периодами он является относительно коротким.

Четвертичный период принято подразделять на две эпохи: плейстоцен и голоцен. Каждой из них свойственны свои климатические, геологические и биологические особенности, послужившие в дальнейшем определяющим фактором возникновения биоразнообразия флоры и фауны Среднесибирского региона.

3. Ледниковая эпоха - это этап похолодания продолжительностью сотни миллионов лет, в которых образуются обширные материковые ледниковые покровы и отложения. В эрах выделяют периоды, длительность которых десятки миллионов лет, а периоды состоят из ледниковых эпох чередующимися с межледниковьями.

Межледниковье – это эпоха внутри ледникового периода, разделяющая соседние ледниковые эпохи.

Рассматривая сами ледниковые покровы, можно отметить, что они занимали около 28 миллионов километров суши, где в настоящее время нет льда (Рис 1). При этом уровень моря отличается от современного как минимум на 150 м.

4. Малый, или средневековый оптимум - так называют потепление в Северной Атлантике и в других районах мира в интервале IX-XIV веков. Это потепления на рубеже первого и второго тысячелетия новой эры.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Баранов А.А. Материалы по гнездовой экологии хищных птиц Тувы /А.А. Баранов// Исчезающие, редкие и слабо изученные растения и животные Алтайского края и проблемы их охраны: тез. докл. конф. – Барнаул, 1987. – С. 39 – 41.
2. Баранов А.А. Основные причины формирования высокого уровня

- биоразнообразие птиц Алтай-Саянского экорегиона (Среднесибирская часть)/ А. А. Баранов, К.К. Воронина// Вестник Красноярского гос. ун-та. Естественные науки. 2006. 5/1. С.67-72.
3. Баранов А.А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия: отв.ред. доктор биологических наук, профессор Ц.З. Доржиев. Красноярск, 2012. 543 с.
 4. Синицын В.М. Палеогеография Азии. Академия наук СССР, Москва-Ленинград, 1962. 304 с.
 5. Соловьев П.А. Булгунняхы Центральной Якутии // Исследования вечной мерзлоты в Якутской республике. Вып. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 226-258.
 6. Соломина О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене. М.: Научный Мир, 1993. 254 с.

2.3. Раздел 3. Географические особенности региона Средняя Сибирь в четвертичный период (3 ч.)

Цели:

- сформировать знания о географических особенностях региона Средняя Сибирь;
- ознакомиться с особенностями распространения орнитофауны на территории Средней Сибири.

Задачи:

- раскрыть понятие о ледниковых и межледниковых эпохах;
- рассмотреть границы, особенности рельефа в плейстоцен-голоценовое время и климатические особенности Средней Сибири;
- выявить особенности распространения орнитофауны Среднесибирского региона.

Методы обучения:

- словесные (беседа, объяснение);
- наглядные (физическая карта Средней Сибири, тектоническая карта материка Евразия; карта «Древние оледенения на территории России»; контурные карты России);
- практические (выполнение практических заданий, решение тестов, выполнение заданий на контурных картах).

Занятие 5. Границы и рельеф региона Средняя Сибирь, оледенения затронувшие территорию (лекция с проверкой усвоения знаний путём письменного опроса)

План лекции:

- Исторический очерк.
- Границы Средней Сибири.
- Анализ распространения птиц на территории Средней Сибири.

Содержание:

Еще в 1900 году русский географ П.П. Семенов-Тянь-Шанский объединил Енисейскую и Иркутскую губернии под одним названием – Средняя Сибирь. «В административных границах этих губерний находились: весь бассейн Енисея без рек, впадающих в Байкал с востока, бассейны Таза, Пясины, Таймыры, Хатанги и левобережья Анабара, бассейн верхней Лены до устья Большого Патома (Рис. 3). Из-за того, что административные границы не совпадали с природными, в Среднюю Сибирь входили различные по ландшафту низменности, плоскогорья и горы» [30, 3].

В современном понятии «Средняя Сибирь», точнее ее западная граница определяется долиной Енисея между Красноярском и устьем. Здесь можно увидеть разнообразие местности: от болотистой Западно-Сибирской низменности с темнохвойной тайгой к Среднесибирскому плоскогорью с сухой, преимущественно светлохвойной тайгой.

Главное ядро Средней Сибири издавна занимает Сибирская платформа. «В результате интенсивной докембрийской складчатости осадочные породы, отложившиеся более миллиарда лет тому назад, стали гнейсами, кристаллическими сланцами или мраморами. Они пронизаны гранитными и другими интрузиями, вызвавшими металлическое оруденение» [30, 3]. Впоследствии данная жесткая платформа уже более не подвергалась складчатым движениям.

В Средней Сибири достаточно обширны равнинные пространства и

горные. Равнины расположены преимущественно на высотах более 500 м над уровнем моря и только отдельные низменности, и некоторые межгорные котловины снижаются до 200м. «Средняя Сибирь по ее природным ресурсам по праву считается одной из самых богатых территорий земного шара. Она обладает громадными и разнообразными минеральными и гидроэнергетическими ресурсами, сконцентрированными в бассейне одной из величайших рек мира – Енисея, очень большими запасами высокоценного леса, пушнины, обширными сельскохозяйственными угодьями» [7, 9].



Рисунок 3. Границы Средней Сибири в разных схемах районирования. (Сборник ресурсных материалов по физической географии России (Евразии) – Ландшафтные провинции Средней Сибири: [http://ww.geonature.ru/rusgeo/3_2.html]).

различных геологических условиях. Наиболее обширную ее часть составляет крупнейшая в мире древняя Сибирская платформа с колоссальными трапповыми (древними вулканическими) формациями, характеризующаяся слабо дифференцированными неотектоническими движениями [8, 39].

Южную часть рассматриваемой территории занимают Алтайско-Саянские горы, представляющие собой палеозойское складчатое сооружение с громадной амплитудой тектонических движений.

Среднесибирской частью Алтай-Саянского экорегиона принято считать «обширную территорию, включающую восточный Алтай, Саян и значительную часть Восточного Саяна, а также горы Тувы с обширными межгорными котловинами Минусинской, Тувинской, Убсу-Нурской и другими» [6, 8].

Положение описываемой области на границе сибирских и центральноазиатских ландшафтов, в удалении от морей и океанов, значительная амплитуда высот и разнообразное строение рельефа с чередованием межгорных котловин, хребтов и нагорья обуславливают разнообразие его природных условий, влияющее на формирование биоразнообразия птиц.

Для анализа распространения птиц и выявления особенностей, связанных с вертикальной поясностью гор, используется ярусность расположения горных ландшафтов. Различаемые согласно ей три яруса – предгорье, среднегорье и высокогорье непосредственным образом отражаются в климате [25]. «Высотные пояса в горах Саян и Алтая как бы замещают друг друга и довольно часто происходит их смешение, что, как правило, приводит к формированию в таких условиях своеобразных сообществ птиц с разными экологическими потребностями» [7, 14].

Согласно показателям рельефа региона, подгорная равнина и предгорья межгорных котловин, находящиеся в диапазоне 750 – 1000 м над уровнем моря, представляют собой горное образование и объединяются в один ландшафтный ярус (благодаря схожей авифауне). Существуют разные мнения по поводу того,

как здесь появились горные птицы. По мнению Р.Л. Беме (1975), «горные птицы, которые гнездятся в предгорьях, пришли из вышележащего яруса» [7, 14]. Однако, появление некоторых видов птиц (рогатый жаворонок, монгольский жаворонок) связывают с открытыми пространствами и плоскогорьями Центральной Азии.

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физическая карта Средней Сибири, тектоническая карта материка Евразия.

Система контроля:

1. Заполните пропуски:

Еще в __1__ году русский географ __2__ объединил __3__ под одним названием – Средняя Сибирь.

2. Какие виды местности наблюдается на территории Средней Сибири?

Закончите предложения:

3. По мнению Р.Л. Беме (1975), «горные птицы, которые гнездятся в предгорьях, пришли из...? А некоторые виды птиц (рогатый жаворонок, монгольский жаворонок) связывают...?

4. Работа с контурными картами:

На контурной карте отметить границы Средней Сибири.

Подписать крупные географические объекты.

Ответы:

1. 1) 1900г; 2) П.П. Семенов-Тян-Шанский; 3) Енисейскую и Иркутскую губернии.

2. На территории Средней Сибири представлены виды местности от болотистой Западно-Сибирской низменности с темнохвойной тайгой до Среднесибирского плоскогорья с сухой, преимущественно светлохвойной тайгой.

3. По мнению Р.Л. Беме (1975), «горные птицы, которые гнездятся в предгорьях, пришли из вышележащего яруса». А некоторые видов птиц (рогатый жаворонок, монгольский жаворонок) связывают с открытыми

пространствами и плоскогорьями Центральной Азии.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Астахов В.И., Л.Л. Исаева, Н.В. Кинд и др. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М. Наука, 1986. 120 с.
2. Баранов А.А. Особо охраняемые животные Приенисейской Сибири. Птицы и млекопитающие./А.А. Баранов// Учебно-методическое пособие. Красноярск, РИО КГПУ, 2004. – 264 с.; 2-ое изд.2006. – 260 с.
3. Баранов А. А. Пространственно-временная динамика биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона и стратегия его сохранения: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Красноярск, КГПУ им. В.П. Астафьева. 2007. 49 с.
4. Баранов А.А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия: отв.ред. доктор биологических наук, профессор Ц.З. Доржиев. Красноярск, 2012. 543 с.
5. Баранов А.А. Редкие и малоизученные птицы Тувы / А.А. Баранов//. Монография. Красноярский университет, 1991. –320 с.
6. Берман Д. И. Птицы степей юго-восточной Тувы /Д.И. Берман, Р.И. Злотин// Орнитология. – М., 1972. Вып. 10. С. 209 – 215.
7. Пармузин Ю.А. Средняя Сибирь. Очерк природы. М., 1964. 311 с.
8. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М.: Наука, 1986. 120 с.

Занятие 6. Рельеф Средней Сибири в плейстоцен-голоценовое время (урок-взаимообучение)

Ученики совместно в режиме микрогрупп по 4 человека ищут решение учебных проблем, задач, и в конце каждой работы участники проставляют самим себе оценки за активность и участие.

В ходе урока учащиеся решают следующие проблемные вопросы:

- Климатические условия плейстоцена
- Валдайское оледенение.
- Рельеф Средней Сибири в плейстоцен-голоценовое время.

Содержание:

В самые холодные периоды плейстоцена громадные ледники наплзали на приполярные районы Азии (Рис. 1). Ледяные реки несли за собой застрявшие в них валуны и обломки скал. Действие ледника казалось подобным принципу наждачной бумаги: ледник соскребал и царапал горные породы, по которым он медленно стекал.

Очевидно, что столь резкие климатические условия не могли сказаться на фауне северных районов Азии. При оледенении большое количество животных погибло, не вынеся столь холодные условия. Остальные представители животного мира выбрали миграцию в южные и более теплые районы, но снова возвращались на родину после отступления ледников [3].

Известно, что ледники оказали непосредственное влияние на рельеф нашей страны. Зона их покрытия составляла более 20 % территории России (Рис. 4), и по мнению многих ученых, на территории нашей страны можно выделить следы следующих ледниковых эпох в плейстоценовом времени:

1. миндельская (окская) эпоха, или так называемый ранний плейстоцен;
2. рисская эпоха (днепровская с московской стадией), или средний плейстоцен;
3. вюрмская (валдайская) эпоха, или поздний плейстоцен. В ледниковые эпохи южнее границы ледника происходило глубокое промерзание

почвогрунтов.

Во время валдайского оледенения граница многолетней мерзлоты сместилась как никогда далеко на юг, до низовьев Дона – Волгограда [27, 37].

Максимальным оледенением, произошедшим на территории России, принято считать Днепровское, которое в Сибири было представлено Самаровским оледенением. Благодаря произошедшим здесь эрозионным



Рисунок 4. Древние оледенения на территории России.
(Древние оледенения на территории России: [<http://doklad-referat.ru/>])

процессам, имевшим место быть в древнеледниковой морфоскульптуре, поверхность земли в Средней Сибири стала моренно-эрозионной.

Примерно 10 тыс. лет назад началось потепление, ознаменовавшее конец плейстоцена и переход к эпохе голоцена. Сильно сократились ледниковые щиты на равнинах, ледники в горах, далеко к северу сместилась граница океанических льдов, а вместе с ней отодвинулась граница мерзлоты на суше, особенно западнее Енисея.

Региону Средней Сибири, особенно ее северной части свойственен отчетливо определяемый ледниково-аккумулятивный рельеф. Тут присутствуют

моренные холмы, хаотично рассеянные по местности, с характерными опусканиями между ними в виде озер или поозерья; продолговатые холмы (друмлины), вытянутые по направлению движения ледника; озы — длинные узкие валы, состоящие из песка и гравийно-галечного материала, представляющие собой отложения внутриледниковых рек. На территории Средней Сибири можно наблюдать также конечно-моренные гряды, закрепляющие остановки в движении ледника [27].

На территории Среднесибирского плоскогорья доминируют формы ледниковой экзарации, а непосредственно ледниково-аккумулятивный рельеф представлен менее интенсивно из-за недостаточной подвижности менее мощных ледниковых покровов.

Характер рельефа территории Средней Сибири на протяжении плейстоцен-голоценового времени претерпевал изменения, однако в эти периоды выработались специфические черты ландшафта: существовал грядово-холмистый рельеф, ниже его сменял сглаженный холмистый рельеф, с преимущественно волнистыми моренными равнинами. Данный рельеф, будучи сформированным ледником в период тазовского оледенения, неоднократно подвергался существенному изменению своей морфоскульптуры — в послеледниковое время здесь сгладились холмы и постепенно весь рельеф в целом (межморенные котловины заполнил снесенный со склонов материал).

Как известно, чем отдаленнее от нас какой-либо геологический период, «тем реже и меньше площади выходов его отложений и скуднее данные для палеогеографических реконструкций» [3, 34]. Палеозойская история хранит различные тайны, и не всегда легко пролить на них свет. Это касается, допустим, Западно-Сибирской низменности, западной части Средней Азии, где сплошной покров молодых осадков.

В плейстоцене также, как и в других предшествующих периодах, имели место оледенения значительных масштабов. Оледенением охватывалось большое пространство. Их следы отчетливо видны в специфических ледниковых образованиях — «тиллитах, ленточных глинах, моренах, а также

остатки холодостойких представителей флоры и фауны, обитавших в соседстве с ледниками» [34, 35].

За четвертичный период отмечается поднятие гор Бырранга и территории западной части Сибирской платформы. Длительный неравномерный подъем вызвал образование нескольких вздутий – антеклиз: Анабарский массив (в бассейнах рек Анабара и Оленька) и Оленёкский (в бассейнах Оленька и нижней Лены). Относительно больше приподнялась западная окраина платформы – Енисейский кряж. При этих повышениях обнажилось складчатое основание кристаллической платформы.

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физическая карта Средней Сибири, карта «Древние оледенения на территории России», контурные карты России.

Дополнительная литература:

1. Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясаманов Н.А. Историческая геология : Учебник. — М.: Академия, 2006.
2. Средняя Сибирь. Под ред. И.П. Герасимова. М.: Наука, 1964. 480 с.
3. Ушаков С.А., Ясаманов Н.А. Дрейф материков и климаты Земли. — М.: Мысль, 1984.

Система контроля:

1. Какие процессы проходили в самые холодные периоды плейстоцена?
2. Назовите ледниковые эпохи плейстоцена оставившие свои следы на территории России.
3. Заполните пробелы.

За четвертичный период отмечается поднятие 1 и территории западной части Сибирской платформы. Длительный неравномерный подъем вызвал образование нескольких вздутий – антеклиз: 2 и 3 . Относительно больше приподнялась западная окраина платформы – 4 . При этих повышениях обнажилось складчатое основание кристаллической платформы.

4. Работа с контурными картами:

Отметить на контурной карте древние оледенения России.

Обозначить поднятия на территории Средней Сибири.

Ответы:

1. В самые холодные периоды плейстоцена громадные ледники напозлали на приполярные районы Азии. Ледяные реки несли за собой застрявшие в них валуны и обломки скал. Действие ледника казалось подобным принципу наждачной бумаги: ледник соскребал и царапал горные породы, по которым он медленно стекал.

2. Миндельская (окская) эпоха, или так называемый ранний плейстоцен. Рисская эпоха (днепровская с московской стадией), или средний плейстоцен. Вюрмская (валдайская) эпоха, или поздний плейстоцен. В ледниковые эпохи южнее границы ледника происходило глубокое промерзание почвогрунтов.

3. 1) гор Бырранга; 2) Анабарский массив; 3) Оленёкский; 4) Енисейский кряж.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Астахов В.И., Л.Л. Исаева, Н.В. Кинд и др. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М. Наука, 1986. 120 с.
2. Синицын В.М. Палеогеография Азии. Академия наук СССР, Москва-Ленинград, 1962. 304 с.

Занятие 7. Контрольное занятие по теме «Географические особенности региона Средняя Сибирь в четвертичный период»

План занятия:

- Решение теста и выполнение заданий на контурных картах.
- Самопроверка с помощью дополнительной литературы.
- Обсуждение.

Содержание:

Тест:

1. В 1900 году русский географ Семенов-Тянь-Шанский:
 - 1) открыл Среднюю Сибирь;
 - 2) объединил Енисейскую и Иркутскую губернии в регион под названием Средняя Сибирь;
 - 3) разработал геохронологическую шкалу;
 - 4) показал характер распространения птиц на территории Средней Сибири.
2. Виды местности на территории Средней Сибири:
 - 1) от болотистой низменности с темнохвойной тайгой к плоскогорью с сухой, преимущественно светлохвойной тайгой;
 - 2) от низменности преимущественно степного характера к плоскогорью с преимущественно светлой тайгой;
 - 3) от степей к полупустыням;
 - 4) от лесотундры к болотистой низменности с темнохвойной тайгой.
3. Равнины Средней Сибири расположены преимущественно на высотах:
 - 1) 200 м;
 - 2) 300 м;
 - 3) 400 м;
 - 4) 500 м.
4. Главное ядро Средней Сибири занимает:
 - 1) Западно – Сибирская плита;

- 2) Верхоянский хребет;
 - 3) Сибирская платформа;
 - 4) Анабарское плоскогорье.
5. Южную часть изучаемой территории занимают:
- 1) Алтае-Саянская горная система;
 - 2) Становое нагорье;
 - 3) Становой хребет;
 - 4) горы большой Хинган.
6. Зона покрытия территории России ледниками составляла:
- 1) 10%;
 - 2) 15%;
 - 3) 20%;
 - 4) 25%.
7. Верно ли утверждение?

По мнению многих ученых, на территории России можно выделить следы следующих ледниковых эпох в плейстоценовом времени:

миндельская (окская) эпоха, или так называемый ранний плейстоцен;
рисская эпоха (днепровская с московской стадией), или средний плейстоцен;
вюрмская (валдайская) эпоха, или поздний плейстоцен. В ледниковые эпохи южнее границы ледника происходило глубокое промерзание почвогрунтов.

8. Закончить суждение.

Максимальным оледенением, произошедшим на территории России, принято считать _____.

9. Заполнить пропуски.

За четвертичный период отмечается поднятие гор 1 и территории западной части 2 . Длительный неравномерный подъем вызвал образование нескольких вздутий – антеклиз: 3 (в бассейнах рек Анабара и Оленька) и 4 (в бассейнах Оленька и нижней Лены). Относительно больше приподнялась западная окраина платформы – 5 кряж.

10. Дать характеристику рельефа территории Средней Сибири на

протяжении плейстоцен-голоценового времени.

Задания к контурным картам:

1. Обозначить границы России и оледенения четвертичного оледенения на территории.
2. На контурной карте Средней Сибири обозначить:
 - 1) границы Средней Сибири;
 - 2) крупные формы рельефа;
 - 3) тектонические структуры;
 - 4) крупные оледенения Средней Сибири.

Ответы:

№ п/п	Ответы
1	2
2	1
3	4
4	3
5	1
6	3
7	Верно
8	Днепровское, которое в Сибири было представлено Самаровским оледенением.
9	1. Гор Бырранга 2. Сибирской платформы 3. Анабарский массив 4. Оленёкский 5. Енисейский кряж.
10	Характер рельефа территории Средней Сибири на протяжении плейстоцен-голоценового времени претерпевал изменения, однако в эти периоды выработались специфические черты ландшафта: существовал грядово-холмистый рельеф, ниже его сменял сглаженный холмистый рельеф, с преимущественно волнистыми моренными равнинами. Данный рельеф, будучи сформированным

ледником в период тазовского оледенения, неоднократно подвергался существенному изменению своей морфоскульптуры – в послеледниковое время здесь сгладились холмы и постепенно весь рельеф в целом (межморенные котловины заполнил снесенный со склонов материал).

Проверка проделанной работы с обсуждением.

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физическая карта Средней Сибири, карта «Древние оледенения на территории России», контурные карты России.

Дополнительная и рекомендуемая литература к занятию:

1. Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясаманов Н.А. Историческая геология : Учебник. — М.: Академия, 2006.
2. Мильков Ф. Н., Гвоздецкий Н. А. Физическая география СССР. М.: Изд-во «Высшая школа», 1986. 188 с.
3. Раковская Э. М., Давыдова М. И. Физическая география России. Ч. 1. М.: Изд-во «Владос», 2001.
4. Средняя Сибирь. Под ред. И.П. Герасимова. М.: Наука, 1964. 480 с.
5. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М.: Наука, 1986. 120 с.

2. 4. **Раздел 4. Зырянское оледенение Северной Евразии (2 ч.)**

Цели:

- сформировать знания о Зырянском оледенении Северной Евразии.

Задачи:

- раскрыть понятие о Зырянском оледенении;
- рассмотреть границы оледенения и факторы влияющие на геологические особенности Северной Евразии.

Методы обучения:

- словесные (беседа, объяснение);
наглядные (физическая карта Средней Сибири, карта «Древние оледенения на территории России», палеогеографические схемы позднеплейстоценовых оледенений по материалам О. Ю. Глушковой с упрощениями и дополнениями);
- практические (выполнение практических заданий, решение тестов, выполнение заданий на контурных картах).

Занятие 8. Зырянское оледенение (лекция с проверкой усвоения знаний путём письменного опроса).

План лекции:

- Зырянское оледенение.
- Ледниковая деятельность.
- Последствия ледниковой деятельности.

Содержание:

Зырянское оледенение называется так по названию реки Зырянка, бассейн Енисея. Это оледенение распространялось на Северо-Азиатской части России 80-10 тыс. лет назад.

Ледниковая деятельность полностью определила современную морфологию многих долин, возраст и генезис верхнего слоя осадков неотектонических впадин. Причем интенсивность денудации и осадконакопления резко возрастала в ледниковые эпохи, ослабевая в межледниковья. Роль оледенений в формировании скульптуры рельефа значительна. В течение каждой ледниковой эпохи большая часть межледниковой морфоскульптуры уничтожалась по ряду причин. Во-первых, это было обусловлено деятельностью самих ледников, а также разнообразием площадных перигляциальных и криогенных процессов, интенсивность которых аналогично увеличивалась и снижалась.

Именно в период среднего плейстоцена была образована большая часть древних каров. В дальнейших оледенениях, происходящих в позднем плейстоцене, формировались каровые лестницы, представленные цепочками врезанных друг в друга каров. В процессах прерывистого отступления ледников на месте долин и впадин сформировались последовательности конечно-моренных дугообразных и языкообразных комплексов, фиксирующие климатические осцилляции.

Следы двух последних ледниковых эпох, зырянской и сартанской, достаточно хорошо зафиксированы в современном рельефе и отложениях [3,

15]. На ключевых участках детально исследованы полные ледниковые комплексы, включающие ледниковые кары, основные, боковые и конечные морены, флювиогляциальные террасы и конусы.

На рисунке 5 отчетливо видны границы Зырянского оледенения и прилегающие территории.

На территории Средней Сибири зырянское оледенение имело огромное распространение и произошло практически синхронно. В рамках изучаемых границ данного оледенения само оледенение началось 74 тыс л.н. и продолжалось до 60 тыс.л.н., имело горно-долинный и сетчатый характер (см. рис.5, а).

Самому большому оледенению подверглись хребты и массивы Охотско-Колымского водораздела. Ледники формировались в системах каров и цирков, заполняли долины рек. Глядя на систему древних ледниково-тектонических сквозных долин, ледники разветвлялись в разные стороны, и сливались воедино вновь. В пределах наиболее приподнятых хребтов над поверхностью ледников возвышались изъеденные ледниковыми карами скалистые нуннатаки. В общем, состав ледникового покрова горной части был почти сплошным [19].

Высота снеговой границы, оцененная по среднему уровню зырянских каров, опускалась до 600-700 м (см.рис.5б). Размеры наиболее длинных ледниковых потоков от области питания до зоны разгрузки достигали 50-60 км. На выходе из узких долин в неотектонические впадины ледники теряли свою несущую способность, беспорядочно нагромождали массы льда и морены. Здесь же происходило их интенсивное таяние и переработка водотоками. В приледниковой части господствовали озерные и флювиальные процессы. После распада зырянского ледникового покрова и окончательного вытаявания мертвых блоков льда в большинстве межгорных впадин и по периферии крупных депрессий произошло формирование ледниково-озерно-флювиальной равнины. Впоследствии в ходе следующего цикла врезания водотоков эта поверхность превратилась в террасу, относительная высота которой к настоящему времени составляет 30-35 м.

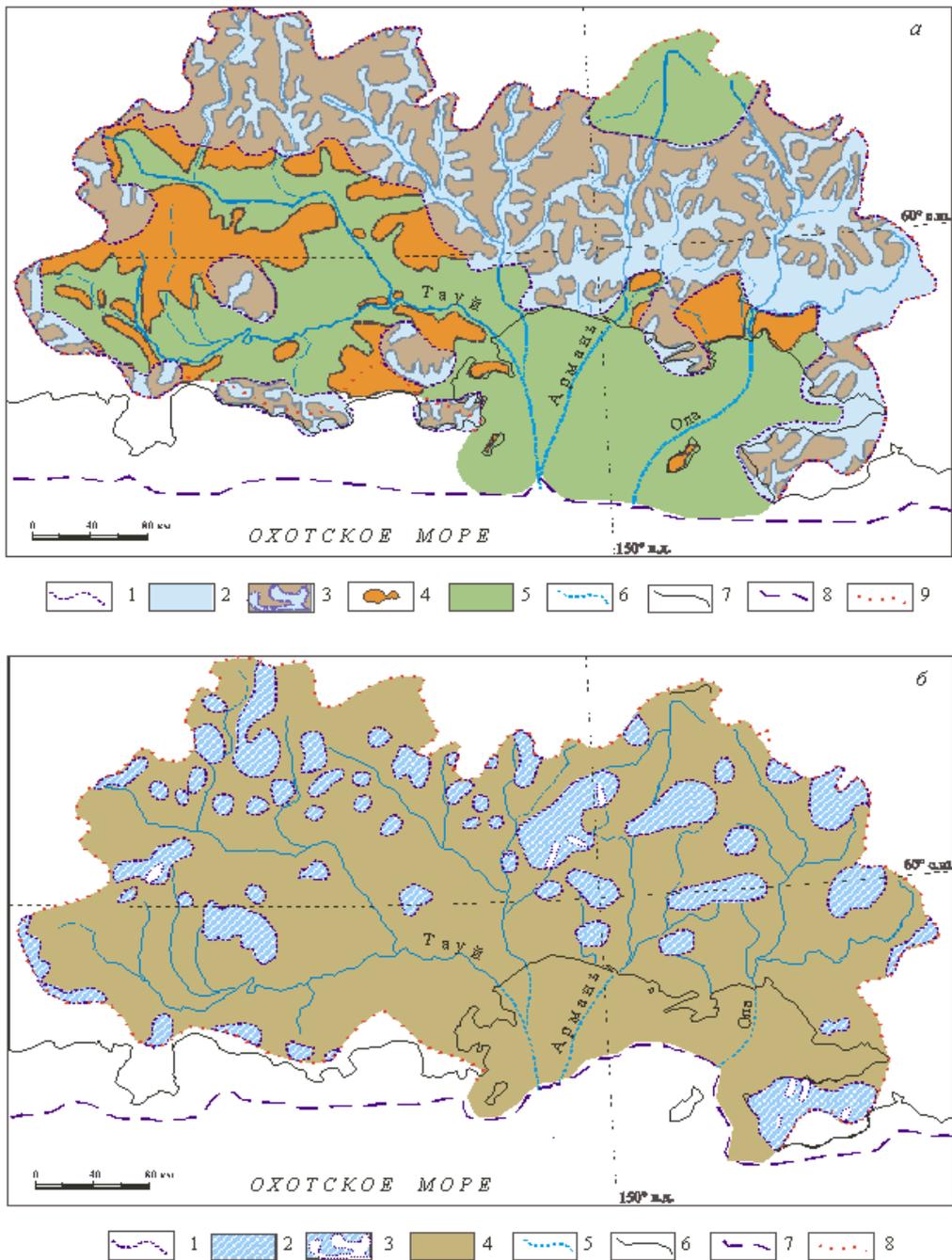


Рисунок 5. Палеогеографические схемы позднеплейстоценовых оледенений по материалам О. Ю. Глушковой с упрощениями и дополнениями. а – Зырянское оледенение (74-65 тыс. л.н.): 1 – границы распространения ледников; 2 – ледники предгорного, сетчатого и горно-долинного типов; 3 – нуннатаки, участки карового и горно-долинного оледенения; 4, 5 – участки не покрывавшиеся ледниками: 4 – горные; 5 – равнинные; 6 – предполагаемые русла крупных рек в пределах палеосуши; 7 – современная береговая линия; 8 – береговая линия в конце зырянской эпохи; 9 – граница современного бассейна Таймыской губы. б – Сартанское оледенение (28-12,5 тыс. л.н.): 1 – границы распространения ледников; 2 – участки оледенения карового и горно-долинного типов; 3 – наиболее крупные долинные ледники; 4 – участки, не покрывавшиеся ледниками; 5 – предполагаемые русла крупных рек в пределах палеосуши; 6 – современная береговая линия; 7 – береговая линия в конце сартанской эпохи; 8 – граница современного бассейна Таймыской губы. (А.А.Галанин «Таймья (геолого-геоморфологический очерк ландшафтов бассейна Таймыской губы)»: Магадан: СВНЦ ДВО РАН. С. 54).

Физическая карта Средней Сибири, карта «Древние оледенения на территории России», палеогеографические схемы позднеплейстоценовых оледенений по материалам О. Ю. Глушковой с упрощениями и дополнениями, контурные карты России.

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Система контроля:

1. От чего произошло название Зырянское оледенение? Где оно распространялось?
2. Заполнить пропуски.

В течение каждой ледниковой эпохи большая часть __1__ уничтожалась по ряду причин. Во-первых, это было обусловлено деятельностью __2__, а также разнообразием площадных __3__ и __4__ процессов, интенсивность которых аналогично увеличивалась и снижалась.

3. Хребты и массивы какого водораздела подверглись самому большому оледенению?
4. Продолжите предложение:

На территории Средней Сибири зырянское оледенение имело огромное распространение и произошло практически синхронно. В рамках изучаемых границ данного оледенения само оледенение _____.

5. Формирование ледниково-озерно-флювиальной равнины произошло - ____?

Ответы:

1. Зырянское оледенение называется так по названию реки Зырянка, бассейн Енисея. Это оледенение распространялось на Северо-Азиатской части России 80-10 тыс. лет назад.
2. 1) межледниковой морфоскульптуры; 2) самих ледников;
- 3) перигляциальных; 4) криогенных.
3. Охотско-Колымского водораздела.

4. В рамках изучаемых границ данного оледенения само оледенение началось 74 тыс л.н. и продолжалось до 60 тыс.л.н., имело горно-долинный и сетчатый характер.
5. Формирование ледниково-озерно-флювиальной равнины произошло после распада зарянского ледникового покрова и окончательного вытаивания мертвых блоков льда в большинстве межгорных впадин и по периферии крупных депрессий произошло формирование ледниково-озерно-флювиальной равнины.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Астахов В.И., Л.Л. Исаева, Н.В. Кинд и др. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М. Наука, 1986.
2. Борисов Б.А. Об изменении уровня нижней границы четвертичной системы и уточнении возраста границ ее основных подразделений // Регион. геология и металлогения, 2010, № 41.
3. Васильчук Ю.К. Рубеж плейстоцена и голоцена – около 10 тысяч лет назад – время коренной смены типичных геокриологических образований // Криосфера Земли, 2012. Т.XVI, №3.
4. Васильчук Ю.К., Васильчук А.К. Смена формаций ледового комплекса при переходе от плейстоцена к голоцену // Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации: Материалы VI общерос.конф. изыскат. организаций. М., ПНИИИС, 2011.
5. Галанин А.А. «Тауйя (геолого-геоморфологический очерк ландшафтов бассейна Тауйской губы)»: Магадан: СВНЦ ДВО РАН.
6. Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясаманов Н.А. Историческая геология : Учебник. — М.: Академия, 2006.
7. Соломина О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене. М.: Научный Мир, 1993. 254 с.
8. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М.: Наука, 1986.

Занятие 9. Практическое занятие «Оледенение Северной Евразии»

План занятия:

- Решение теста и выполнение заданий на контурных картах.
- Проверка проделанной работы с обсуждением.
- Зачитывание учащимися докладов по темам «Влияние зырянского оледенения на рельеф материка»; «Последствия ледниковой деятельности»

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физическая карта Средней Сибири, карта «Древние оледенения на территории России», палеогеографические схемы позднеплейстоценовых оледенений по материалам О. Ю. Глушковой с упрощениями и дополнениями, контурные карты России.

Содержание:

Тест 1.

1. Зырянское оледенение располагалось на:
 - 1) Северо-Азиатской части России;
 - 2) северной части Урала;
 - 3) севере Монголии;
 - 4) Юго-Востоке Алтайской горной страны.
2. Роль оледенений в формировании скульптуры рельефа:
 - 1) незначительна;
 - 2) значительна;
 - 3) не имело значения в формировании;
 - 4) не влияло на формирование скульптуры рельефа.
3. Именно в период среднего плейстоцена была образована большая часть древних:
 - 1) булгунняхов;
 - 2) пинго;
 - 3) бугров пучения;

4) каров.

4. Высота снеговой границы, оцененная по среднему уровню зырянских каров, опускалась до:

1) 700-800м;

2) 300-400 м;

3) 600-700 м;

4) 500-600 м.

5) Что происходило после распада зырянского ледникового покрова и окончательного вытаивания мертвых блоков льда?

Тест 2.

1. Зырянское оледенение распространялось на территории России:

1) 50-20 тыс. лет назад;

2) 90-40 тыс. лет назад;

3) 80-10 тыс. лет назад;

4) 15-5 тыс. лет назад.

2. Интенсивность денудации осадконакопления в ледниковые эпохи:

1) резко возрастала;

2) резко упала;

3) оставалась не изменой;

4) медленно возрастала.

3. В оледенениях, происходящих в позднем плейстоцене, формировались каровые лестницы, представленные цепочками врезанных друг в друга:

1) пинго;

2) каров;

3) булгунях;

4) бугров пучения.

4. Размеры наиболее длинных ледниковых потоков от области питания до зоны разгрузки достигали:

1) 10-15 км.

2) 20-25 км;

3) 30-40 км;

4) 50-60 км.

5. После распада зырянского ледникового покрова и окончательного вытаивания мертвых блоков, что происходило в ходе следующего цикла?

Выполнить задания на контурных картах:

Отобразить на контурной карте Евразии границы позднеплейстоценовых оледенений:

- Зырянское оледенение;

- Сартанское оледенение.

Проверка проделанной работы с обсуждением.

Заслушивание докладов по темам: «Влияние зырянского оледенения на рельеф материка»; «Последствия ледниковой деятельности».

Ответы:

Тест 1 Ответы.

1 1

2 2

3 4

4 3

5 После распада зырянского ледникового покрова и окончательного вытаивания мертвых блоков льда в большинстве межгорных впадин и по периферии крупных депрессий произошло формирование ледниково-озерно-флювиальной равнины.

Тест 2 Ответы

1 3

2 1

3 2

4 4

- 5 В ходе следующего цикла врезания водотоков эта поверхность превратилась в террасу, относительная высота которой к настоящему времени составляет 30-35 м.

Рекомендуемая литература к практическому занятию:

1. Васильчук Ю.К., Васильчук А.К. Смена формаций ледового комплекса при переходе от плейстоцена к голоцену // Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации: Материалы VI общерос.конф. изыскат. организаций. М., ПНИИИС, 2011, с. 78–82.
2. Пармузин Ю.А. Средняя Сибирь. Очерк природы. М., 1964. 311 с.
3. Раковская Э. М., Давыдова М. И. Физическая география России. Ч. 1. М.: Изд-во «Владос», 2001.
4. Соломина О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене. М.: Научный Мир, 1993. 254 с.
5. Средняя Сибирь. Под ред. И.П. Герасимова. М.: Наука, 1964. 480 с.
6. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М.: Наука, 1986. 120 с.

2. 5. Раздел 5. Формообразование птиц Средней Сибири (8 ч.)

Цели:

- сформировать знания о Зырянском оледенении Северной Евразии.

Задачи:

- раскрыть понятие о Зырянском оледенении;
- рассмотреть границы оледенения и факторы влияющие на геологические особенности Северной Евразии.

Методы обучения:

- словесные (беседа, объяснение);
- поисковые (поиск и анализ информации из дополнительных источников);
- наглядные (физическая карта Средней Сибири, тектоническая карта материка Евразия, карта «Древние оледенения на территории России»; «Красная книга» России; изображения некоторых видов птиц; карты-схемы европейско-восточноазиатского и альпийско-арктического разрывов, контурные карты);
- практические (выполнение практических заданий, выполнение заданий на контурных картах).

Занятие 10. Возникновение дизъюнкций (разрывов) ареалов различного типа в результате оледенений (Европейско-восточноазиатский разрыв) (лекция с проверкой усвоения знаний путём письменного опроса).

План лекции:

- Европейско-восточноазиатский разрыв.
- Распространение видов.

Содержание:

В результате оледенений возникало несколько видов дизъюнкций ареалов. Рассмотрим подробно каждый: европейско-восточноазиатский разрыв, альпийско-арктический разрыв, высокогорно-предгорная.

Европейско-восточноазиатский разрыв возник в результате оледенения, которое разорвало Северную Азию на запад и восток по Енисейскому меридиану (Рис. 6). Интересным фактом выступила следующая закономерность: вид, распространенный в Европе, отсутствует на всем

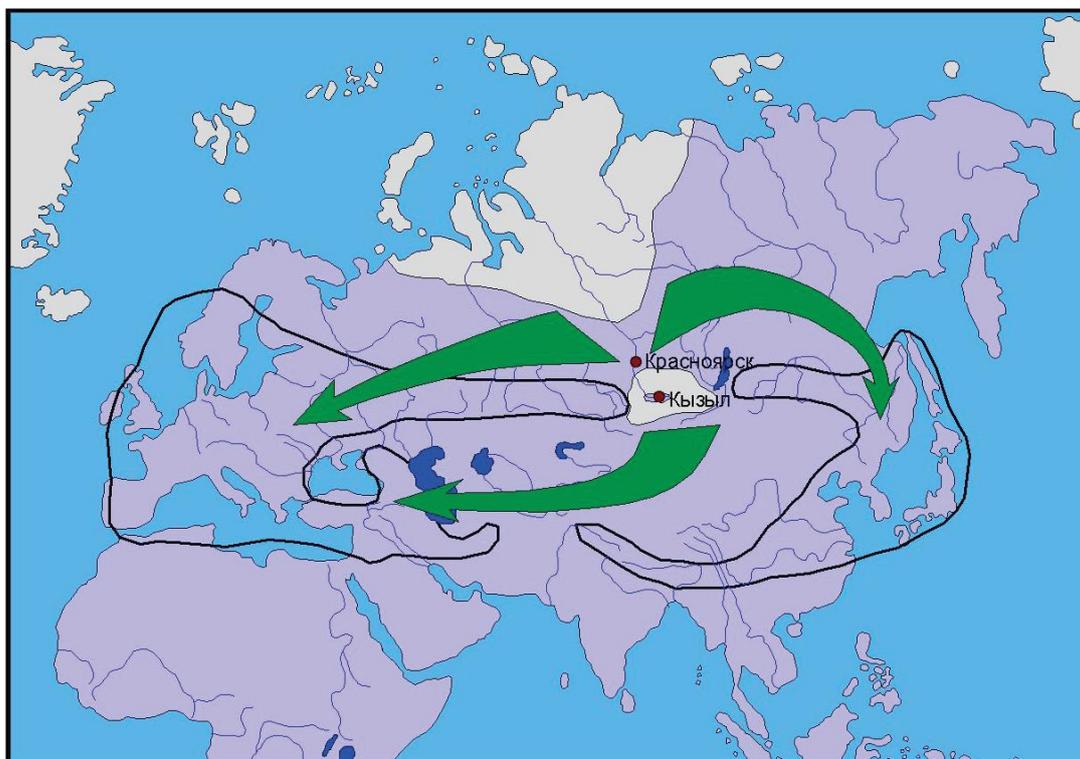


Рисунок 6. Грандиозный раскол авифаунистических комплексов (европейско-восточноазиатский разрыв) Северной Евразии в результате оледенений на территории Средней Сибири в четвертичный период

протяжении Сибири и вновь встречается на Дальнем Востоке и на территории

Восточной Сибири. Классическим примером этого типа разрывов является *Spinus spinus* (Рис. 7) – типичный вид для Европы, который отсутствовал до последнего времени по всей Сибири, а на крайнем востоке Азии имел вторую часть популяций. Данные части обеих областей являются местами сохранения доледниковых форм – на их происхождение повлияли сплошные зональные виды путем разрыва наступавшими льдами. В находках плейстоценовых



Рисунок 7. Чиж (лат. *Carduelis [Spinus] spinus*) (Птицы Европы: [http://www.ebirds.ru/bird/277.htm])

и голоценовых отложений Приенисейской Сибири установлены факты обитания таких видов птиц, как *Spinus spinus*, *Larus minutus*; *Fringilla coelebs* и *Gallinula chloropus*, ареалы которых в голоцене были значительно шире современных. Е.Н. Матюшкин указывает на существование европейско-восточноазиатского разрыва в 32-х семействах птиц [8,12].

В истории фауны Палеарктики разрывы рассматриваемого типа были редким и обычным явлением. Проступают контуры грандиозного раскола авифаунистических комплексов с «оттеканием» их от центра континента к его западной и восточной окраинам. У большинства таких видов область разрыва очень широка и значительно превышает протяжение ареалов. Для целого ряда хорошо обособленных видов в результате дизъюнкций на

современном этапе характерны динамика и перекрывание ареалов на территории Средней Сибири - *Pyrrhula pyrrhula* - *Pyrrhula cineracea*, *Carduelis carduelis* - *Carduelis caniceps*, *Perdix perdix* - *Perdix dauurica*; а для *Saxicola rubetra* — *S. torquata* - двойное перекрытие ареалов: в Западной Европе и на территории Западной и Средней Сибири; *Locustella naevia* — *L. lanceolata* (Рис. 8) – в связи с очень интенсивным расселением обыкновенного сверчка, перекрытие в Средней Сибири; *Lanius collurio* — *L. cristatus* ареалы их сомкнулись в Средней Сибири, *Emberiza citrinella* — *E. leucosephala* – для которых характерна полоса наложения ареалов и незначительной гибридизации в южной части Средней Сибири, а также на юге Западной Сибири [10].



Рисунок 8. Пятнистый сверчок (лат. *Locustella lanceolata*) (Птицы Европы: [http://www.ebirds.ru/vid/310.htm])

Некоторые виды, имеющие до оледенения ареалы значительно шире и сократившие их в период ледникового времени, не образовав разрывов, в настоящее время очень быстро расселяются на свои исконные территории (*Gallinula chloropus*, *Fringilla coelebs* и др.).

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физическая карта материка Евразия, карта-схема европейско-восточноазиатского разрыва, контурные карты, изображения некоторых видов птиц.

Система контроля:

1. Вследствие каких факторов возник европейско-восточноазиатский разрыв?
2. Дайте характеристику ареала обитания Чиж (*Spinus spinus*).
3. Приведите примеры видов птиц хорошо обособленных в результате дизъюнкций на современном этапе которых характерны динамика и перекрывание ареалов на территории Средней Сибири.
4. Работа с контурными картами:

Обозначить на контурной карте грандиозный раскол авифаунистических комплексов.

Сделать выводы.

Ответы:

1. Европейско-восточноазиатский разрыв возник в результате оледенения, которое разорвало Северную Азию на запад и восток по Енисейскому меридиану.
2. Чиж (*Spinus spinus*) является классическим примером Европейско-восточноазиатского разрыва. Это типичный вид для Европы, который отсутствовал до последнего времени по всей Сибири, а на крайнем востоке Азии имел вторую часть популяций.
3. Снегири обыкновенный и серый (*Pyrrhula pyrrhula* - *Pyrrhula cineracea*), щегол черноголовый и седоголовый (*Carduelis carduelis* - *Carduelis caniceps*), Куропатка серая и бородатая (*Perdix perdix* - *Perdix dauurica*).
4. Вывод: Европейско-восточноазиатский разрыв возник в результате оледенения, которое разорвало Северную Азию на запад и восток по Енисейскому меридиану. Существует следующая закономерность: вид, распространенный в Европе, отсутствует на всем протяжении Сибири и вновь встречается на Дальнем Востоке и на территории

Восточной Сибири. В истории фауны Палеарктики разрывы рассматриваемого типа были редким и обычным явлением. Проступают контуры грандиозного раскола авифаунистических комплексов с «оттеканием» их от центра континента к его западной и восточной окраинам.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Баранов А.А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия: отв.ред. доктор биологических наук, профессор Ц.З. Доржиев. Красноярск.
2. Баранов А.А. Сведения о распространении редких птиц в южной части Средней Сибири / А.А. Баранов // Животное население, растительность Северо-Западной Монголии и бореальных лесов, лесостепей Средней Сибири. Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 2. Красноярск, РИО КГПУ, 2003.
3. Букреев С.А. Ключевые орнитологические территории России. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири. Под общ.ред. С.А. Букреева. /С.А. Букреев, Е.Д. Краснова, Т.В. Свиридова (составители). М.,2006.
4. Валюх В.Н. Размещение и состояние численности некоторых редких и малоизученных видов птиц на территории Красноярского края /В.Н. Валюх//Фауна и экология животных Средней Сибири. – Красноярск: КГПУ, 1996.
5. Гаврилов И.К. Особенности экологии птиц в ландшафтных ярусах Западного и Восточного Саяна: диссертация канд. биол. наук /И. К. Гаврилов – Красноярск, 1999. – 191.

Занятие 11. Арктическо-альпийский разрыв (урок-поиск)

План занятия:

- Анализ дополнительной литературы.
- Подведение итогов (обсуждение).
- Система контроля знаний по изученной теме.

Содержание:

Проанализировать дополнительную литературу и дать общую характеристику:

- арктическо-альпийскому разрыву;
- распространению видов птиц на территории Средней Сибири.

Содержание:

Выступает вторым важным типом ледниковых разрывов альпийско-арктический разрыв (Рис 9), однако его происхождение немного сложнее и не представляет собой простое разрезание ареала на две половины. Формы арктическо-альпийского разрыва широко распространены на севере Сибири, но также могут попадаться в горах, особенно в гольцовом поясе Алтае-Саянской горной системы.



Рисунок 9. Арктическо-альпийский разрыв.

Важно отметить предысторию возникновения данного типа ареалов. «В период наступления ледника в условиях холодного арктического климата, северная фауна переместилась в более южные широты, где и была широко распространена в Центральной Азии» [9, 22]. Согласно данным Н.В. Мартыновича, в позднеплейстоценовых и раннеголоценовых отложениях закономерно присутствие белых куропаток (р. *Lagopus*) (Рис. 10), которые доминировали в сартанских отложениях, как на Алтае, так и в долине Енисея. В нижних плейстоценовых горизонтах преобладала белая куропатка, а выше по разрезу – тундряная куропатка. «Рубеж исчезновения белых куропаток для Приенисейского региона (район Красноярска) приходится на 7-8 тыс. лет назад, что позволяет использовать эти данные как биостратиграфический репер» [9, 22].



Рисунок 10. Белая куропатка (*Lagopus lagopus*) (Энимал Ридер – птицы (класс) – белая куропатка: [<http://animalreader.ru/belaya-kuropatka-rodstvennitsa-fazana.html>])

Северные ледники наступали на горы юга Средней Сибири, и

одновременно с этим «развивались обширные местные ледники, занимавшие большие площади. При отступлении ледника северные формы мигрировали на север, занимая освобождающуюся территорию» [9, 23]. В итоге, они исчезли на территориях центральной и южной части Средней Сибири в связи с неблагоприятными условиями климата, и широко расселились на севере. Некоторые виды задержались у горных ледников и при сокращении их отступали за ними в горы по вертикали. Общеизвестным примером арктическо-альпийского разрыва на территории Средней Сибири служит современное распространение *Lagopus mutus* (Рис.11), широко представленной в арктических пустынях и тундрах и отсутствующей на значительных



Рисунок 11. Тундряная куропатка (*Lagopus mutus*)
(Птицы Европы: [<http://www.ebirds.ru/bird/76.htm>])

территориях зональных бореальных лесов. «На молодость этого типа разрыва указывает то, что южные изолированные формы северных видов обычно представлены лишь особыми подвидами, иногда даже идентичны с северными и крайне редко представляют собой отдельные виды. Арктическо-альпийское распространение в отдельных случаях могло вырабатываться и у видов южного происхождения. Доледниковые виды южных горных стран в связи с

оледенением спустились вниз, смешались с северными и частью отступили к северу. Таковы, по-видимому, *Acanthis flavirostris altaica*, *Eremophila alpestris brandti*, которые живут в горах Алтая и Саян. и *Acanthis hornemanni*, *Eremophila alpestris flava* – обитающие в арктических тундрах» [9,23].

Совершенно очевидно, что именно гольцовый пояс гор является хранителем северных форм на юге и разорванный ареал их представляет собой ареал реликтовый. При арктическо-альпийском разрыве северная часть представляет собой относительно новый ареал (результат интенсивного послеледникового расселения), а реликтовым – южную часть ареала. Реликтовая форма может существовать в тех же экологических условиях, в которых она существовала и в прошлом, и которые в данный период соответствуют таковым в основной части ареала. Таковы, например, *Falco rusticolus*, *Lagopus mutus*, *Acanthis flammea*, *Emberiza pallasi* и др. В результате арктическо-альпийского разрыва сформировались многие эндемичные формы Алтае-Саянской горной системы - *Lagopus lagopus brevirostris*, *Lagopus mutus nadezdae*, *Melanitta deglandi stejneri*, *Acanthis flavirostris altaica*, *Lanius excubitor mollis*.

На среднесибирской части Алтай-Саянского экорегиона сформировались 83 подвида птиц, которые образуют на данной территории зоны контакта и интерградации. Интерградация [лат. постепенное повышение] – процесс возникновения промежуточных популяций между первоначально изолированными группами (популяциями, видами). Из них ряд видов образуют здесь по три подвида: полевой жаворонок, желтая трясогузка, желтоголовая трясогузка, серый сорокопуд и полярная овсянка.

«У некоторых птиц ранее единый ареал исходной формы был разделен на две части, в которых образовались виды с незавершенной репродуктивной изоляцией. В настоящее время ареалы этих уклоняющихся форм пришли в соприкосновение или образуют зону симпатрии. У таких форм в результате длительной географической изоляции и эволюционных процессов возникли надвидовые комплексы, обладающие репродуктивной изоляцией на

значительных территориях зоны симпатрии, либо виды-двойники: *Perdix perdix robusta* - *Perdix dauurica dauurica*, *Anthus richardi* - *Antchus godlewskii* – *Anthus campestris* (Рис.12, 13, 14), *Motacilla alba dukhunensis* - *M. a. baicalensis* - *Motacilla personata*, *Lanius cristatus* - *Lanius isabellinus karelini* - *L. i. speculigerus*, *Corvus corone orientalis* - *Corvus cornix sharpie*» [9, 22].



Рисунок 12. Степной конёк (*Anthus richardi*)
(onbird.ru: [<http://onbird.ru/opredelitel-ptic/stepnoy-konek/foto>])



Рисунок 13. Конёк Годлевского (*Antchus godlewskii*) (Siberian birdwatching community: [<http://sibirds.ru/v2taxon.php?s=1507&l=ru>])



Рисунок 14. Конёк полевой (*Anthus campestris*)
(birds.kz:[<http://www.birds.kz/v2taxon.php?s=411&l=ru>])

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физическая карта Средней Сибири, карта-схема альпийско-арктического разрыва, изображения некоторых видов птиц.

Дополнительная литература:

1. Баранов А.А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-

временная динамика биоразнообразия: отв.ред. доктор биологических наук, профессор Ц.З. Доржиев. Красноярск, 2012. 543 с.

2. Гаврилов И.К. Особенности экологии птиц в ландшафтных ярусах Западного и Восточного Саяна: диссертация, работа канд. биол. наук /И. К. Гаврилов – Красноярск, 1999. – 191 с.
3. Рогачёва Э.В. «Птицы Средней Сибири. Распространение, численность, зоогеография»/ Э.В. Рогачева. М.: Наука, 1988. – 309 с.

Система контроля:

1. Охарактеризовать арктическо-альпийский разрыв.
2. В каких отложениях и где встречается белая куропатка, ее современные границы?
3. Интерградация – это...?
4. Заполнить пропуски.

На среднесибирской части __1__ сформировались 83 подвида птиц, которые образуют на данной территории зоны __2__. Из них ряд видов образуют здесь по три __3__: __4__.

5. Закончите предложения.

У некоторых птиц ранее единый ареал исходной формы был разделен на две части, в которых ____1____. В настоящее время ареалы этих уклоняющихся форм пришли ____2____. У таких форм в результате длительной географической изоляции и эволюционных процессов возникли надвидовые комплексы, ____3____.

Ответы:

1. Формы арктическо-альпийского разрыва широко распространены на севере Сибири, но также могут попадаться в горах, особенно в гольцовом поясе Алтае-Саянской горной системы. Северные ледники наступали на горы юга Средней Сибири, и одновременно с этим развивались обширные местные ледники, занимавшие большие площади. При отступлении ледника северные формы мигрировали на север, занимая

освобождавшуюся территорию.

2. В позднеплейстоценовых и раннеголоценовых отложениях закономерно присутствие белых куропаток (р. *Lagopus*), которые доминировали в сартанских отложениях, как на Алтае, так и в долине Енисея. В нижних плейстоценовых горизонтах преобладала белая куропатка. Рубеж исчезновения белых куропаток для Приенисейского региона (район Красноярска) приходится на 7-8 тыс. лет назад. Северные ледники наступали на горы юга Средней Сибири, и одновременно с этим развивались обширные местные ледники, занимавшие большие площади. Когда ледник отступал северные формы мигрировали на север, занимая освобождавшуюся территорию. В итоге, они исчезли на территориях центральной и южной части Средней Сибири в связи с неблагоприятными условиями климата, и широко расселились на севере. Некоторые виды задержались у горных ледников и при сокращении их отступали за ними в горы по вертикали.
3. Интерградация [лат. постепенное повышение] – процесс возникновения промежуточных популяций между первоначально изолированными группами (популяциями, видами).
4. 1) Алтай-Саянского экорегиона; 2) контакта и интерградации; 3) подвида; 4) полевой жаворонок, желтая трясогузка, желтоголовая трясогузка, серый сорокопуд и полярная овсянка.
5. 1) в которых образовались виды с незавершенной репродуктивной изоляцией. 2) пришли в соприкосновение или образуют зону симпатрии. 3) обладающие репродуктивной изоляцией на значительных территориях зоны симпатрии, либо виды-двойники.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Баранов А.А. Редкие и малоизученные птицы Тувы / А.А. Баранов//. Монография. Красноярский университет, 1991.
2. Гаврилов И.К Биология некоторых видов птиц в условиях высокогорного

- пояса Саян. /И. К. Гаврилов// Животное население, растительность северо-западной Монголии и бореальных лесов, лесостепей Средней Сибири: межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск, 2003. – Вып. 2. – С. 79 – 100.
3. Гаврилов И.К. Особенности экологии птиц в ландшафтных ярусах Западного и Восточного Саяна: диссертация канд. биол. наук /И. К. Гаврилов – Красноярск, 1999. – 191 с.
 4. Территориальное размещение и экология птиц юга Средней Сибири. Межвуз. сборник научн. трудов./А.А. Баранов. Отв.ред. Красноярск, КГПУ. 1991. – 156 с.

Занятие 12. Высокогорно-предгорная изоляция и ее роль в формообразовании (урок-исследование)

Каждому ученику или микрогруппе выдаются строго сформулированные задания, необходимые справочные и информационные материалы по теме. Его (их) задача - на основе изучения материалов провести глубокий анализ представленной литературы; написать заключение (вывод) по исследуемой информации, затем представитель каждой группы или автор с наработанными материалами, предъявляет и защищает наработки.

Темы для исследования:

- Азональные процессы.
- Распространение видов.

Содержание:

Азональные процессы, напрямую связанные с образованием гор Южной Сибири и отступлением ледника, также сопровождались появлением новых форм, произошедших уже в послеледниковое время. Так сформировались в высокогорье Алтае-Саянской горной системы *Emberiza pallasi pallasi* и *Emberiza pallasi lydiae* (Рис.15, 16) на подгорных равнинах в условиях тростниковых займищ котловины озер Хадын, Убсу-Нур, Дус-Холь. Похожая картина территориального размещения характерна для *Phylloscopus inornatus humei* - *P. i. inornatus*. «В горах Алтая, Саян и Танну-Ола *P. i. humei* - типичный обитатель высокогорий и редколесья, очень многочисленна выше границы сплошного леса, в то время как *P. i. inornatus* обитатель подгорных равнин. Последняя найдена в пойменных ивняках р. Енисей (окрестности пос. Торгалыг, Шагонар) и лиственничниках вдоль р. Торгалыг» [10, 28].

«На южные склоны хребта Танну-Ола *P. i. humei* спускается по лиственничникам речек к степной равнине и гнездится намного ниже субальпийского пояса, в заболоченных лиственничниках и елово-лиственничных колках» [10, 28]. Доледниковые формы горных южных стран(например, *Prunellidae*) в связи с оледенением спустились вниз, а часть



Рисунок 15. Полярная овсянка (*Emberiza pallasi pallasi*) (Зооклуб. Мегаэнциклопедия о животных – птицы – овсянковые: [<http://www.zooclub.ru/birds/vidy/546.shtml>])



Рисунок 16. Камышовая овсянка (*Emberiza pallasi lydiae*) (Oriental bird images a database of the oriental bird club: [<http://orientalbirdimages.org/>])

популяций после отступления ледника, видимо, осталась в условиях подгорных равнин (скальные останцы, обнажения и др.), образовав два четко различающихся по морфологии подвида. «На территории АСЭР распространение *Prunella fulvescens* связано с гольцовым поясом Восточного Саяна, где обитает *P. f. dahurica* – это более темная раса с крупными наствольными пестринами на спинной стороне тела, и скальными останцами полупустынь Убсу-Нурской котловины, в которой гнездится *P. f. mongolicus*, тускло окрашенная раса с очень мелкими пестринами на спине. В таких же условиях этот вид был обнаружен в высокогорном Хангае и на скальных образованиях в межгорных котловинах Монголии» [8, 12]. Интересно, что предпочитающие кустарниковые биотопы красношейка, варакушка, особенно бурая пеночка в пределах экорегиона встречается как по долинам рек в умерных лесах на подгорных равнинах, так и в субгольцовом поясе, избегая таежно-лесной пояс по склонам гор. *Eremophila alpestris brandti* имеет подобного рода разрыв, образованный горно-лесным поясом, являясь многочисленным видом степей и полупустынь межгорных котловин и высокогорного пояса Алтае-Саянской горной системы. Характер распространения большинства перечисленных видов, по-видимому, обусловлен сравнительно недавними изменениями в ландшафтах Сибири, уже в послеледниковое время [10].

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физические карты Средней Сибири и России, карта «Древние оледенения на территории России»

Дополнительная литература:

1. Баранов А.А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия: отв.ред. доктор биологических наук, профессор Ц.З. Доржиев. Красноярск, 2012. 543 с.
2. Баранов А.А. Сведения о распространении редких птиц в южной части Средней Сибири / А.А. Баранов // Животное население, растительность Северо-Западной Монголии и бореальных лесов, лесостепей Средней Сибири. Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 2. Красноярск, РИО КГПУ, 2003.С. 13-30.
3. Букреев С.А. Ключевые орнитологические территории России. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири. Под общ.ред. С.А. Букреева. /С.А. Букреев, Е.Д. Краснова, Т.В. Свиридова (составители). М.,2006. – 336 с.
4. Мильков Ф. Н., Гвоздецкий Н. А. Физическая география СССР. М.: Изд-во «Высшая школа», 1986. 188 с.

Система контроля:

1. С чем связаны азональные процессы, чем сопровождались?
2. Дайте характеристику территориального размещения для *Phylloscopus inornatus humei* - *P. i. Inornatus*.
3. На южные склоны хребта Танну-Ола *P. i. humei* спускается по лиственничникам речек к степной равнине и _____.
4. Заполнить пропуски:
На территории АСЭР распространение *Prunella fulvescens* связано с 1 , где обитает *P. f. dahurica* – это 2 на спинной стороне тела, и 3 Убсу-Нурской котловины, в которой гнездится *P. f. mongolicus*, 4 пестринами на спине.
5. Объяснить местообитания красношейки, варакушки.

Ответы:

1. Азональные процессы, напрямую связанные с образованием гор Южной Сибири и отступлением ледника, также сопровождались появлением новых форм, произошедших уже в послеледниковое время. Так сформировались в высокогорье Алтае-Саянской горной системы *Emberiza pallasi pallasi* и *Emberiza pallasi lydiae* на подгорных равнинах в условиях тростниковых займищ котловины озер.
2. В горах Алтая, Саян и Танну-Ола *P. i. humei* - типичный обитатель высокогорий и редколесья, очень многочисленна выше границы сплошного леса, в то время как *P. i. inornatus* обитатель подгорных равнин. Последняя найдена в пойменных ивняках р. Енисей (окрестности пос. Торгалыг, Шагонар) и лиственничниках вдоль р. Торгалыг.
3. На южные склоны хребта Танну-Ола *P. i. humei* спускается по лиственничникам речек к степной равнине и гнездится намного ниже субальпийского пояса, в заболоченных лиственничниках и елово-лиственничных колках.
4. 1) с гольцовым поясом Восточного Саяна; 2) более темная раса с крупными наствольными пестринами; 3) скальными останцами полупустынь; 4) тускло окрашенная раса с очень мелкими.
5. В пределах экорегиона встречается как по долинам рек в умеренных лесах на подгорных равнинах, так и в субгольцовом поясе, избегая таежно-лесной пояс по склонам гор.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Баранов А.А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия: отв.ред. доктор биологических наук, профессор Ц.З. Доржиев. Красноярск, 2012.
2. Баранов А.А. Сведения о распространении редких птиц в южной части Средней Сибири / А.А. Баранов // Животное население, растительность Северо-Западной Монголии и бореальных лесов, лесостепей Средней

- Сибири. Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 2. Красноярск, РИО КГПУ, 2003.
3. Баранов А.А. Флаговые и фокальные виды птиц Алтае-Саянского экорегиона и проблемы их охраны в связи с современными задачами экономического роста/ А.А. Баранов// Объединение субъектов Российской Федерации и проблемы природопользования в Приенисейской Сибири. Межрегиональная научно-практическая конф. Красноярск, 2005.
 4. Мильков Ф. Н., Гвоздецкий Н. А. Физическая география СССР. М.: Изд-во «Высшая школа», 1986.
 5. Соломина О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене. М.: Научный Мир, 1993.

Занятие 13. Основные причины интенсивного формообразования птиц Среднесибирского региона (лекция с проверкой усвоения знаний путём письменного опроса).

План лекции:

- Основные причины дивергенции и образования новых форм птиц.
- Азональные процессы.

Содержание:

Основными причинами, оказывающими влияние на процессы дивергенции и образование новых форм птиц в пределах экорегиона, является возникновение дизъюнкций ареалов различного типа в результате оледенений:

- а) европейско-восточноазиатский разрыв;
- б) арктическо-альпийский;
- в) высокогорно-предгорный разрыв;
- г) географическая изоляция в результате вытеснения популяций оледенением;
- д) горная изоляция вследствие азональных процессов;
- е) биотопическая изоляция на основе высокой мозаичности ландшафтов;
- ж) формирование специфических экологических популяций (экотипов) в зоне пессимума у видов, находящихся на пределе распространения.

Для понимания современного состояния биоразнообразия Алтай-Саянского экорегиона и в целом на территории Средней Сибири весьма важно выявить «значение различного рода разрывов (дизъюнкций) в Северной Азии, связанных с оледенением, которые довольно разнообразны и многочисленны. В истоке любой дивергенции находятся дизъюнкции и служат эволюционному формообразованию» [9, 14].

Формирование азиатской фауны проходило в четвертичное время и, естественно, ледниковая эпоха значительно определила ее облик и состав. Естественно, «немалое влияние она оказала на распространение животных здесь, и создала несколько типов ледниковых разрывов, самыми распространенными типами ледниковых разрывов в Средней Сибири являются – европейско-восточноазиатский, арктическо-альпийский и высокогорно-

предгорный» [7, 22].

Горные формы связаны с горным климатом и соответствующими экологическими условиями. Поэтому современное разорванное распространение горных форм обычно (не считая случаев оттеснения) заставляет предполагать существование климатических условий, которые послужили возможным соединить изолированные участки ареалов горных форм. Возникновение целого ряда форм на территории Алтай-Саянского экорегиона происходило в результате азональных процессов обеспечивших довольно длительную горную изоляцию популяционных группировок птиц.

Азональные процессы оказали влияние и на формирование эндемичных видов и подвидов. В высокогорном поясе Алтае-Саянской горной системы сформировался эндемичный вид - *Tetraogallus altaicus* и ряд форм подвидового ранга - *Alectoris chukar dzungarica*, *Anthus spinoletta blakistoni*, *Leucosticte nemoricola altaica*, *Leucosticte brandti margaritacea* и др.

Разрывы, возникшие в результате обособления межгорных котловин и их экологическая специфика, также сформировали ряд форм на подвидовом уровне: *Milvus migrans lineatus*, *Hieraaetus pennatus milvoides*, *Aquila rapax nipalensis*, *Otis tarda dybowskii* и др. С водоемами межгорных котловин Алтай-Саянского экорегиона связано, видимо, формообразование у птиц водно-болотного комплекса - *Haematopus ostralegus longipes* But., *Grus grus lilfordi* Sh., *Motacilla flava leucocephala* Pr, *Emberiza pallasi lydiae* Port. и др [8].

Таяжные формы, связанные с горно-лесным поясом Алтая и Саян, также дают ряд случаев разорванного распространения определенного типа - *Zoothera dauma*, *Turdus sibiricus*, *Emberiza rustica*, *Emberiza pusilla* и др. Горно-лесные формы, такие как *Accipiter gularis sibiricus* Stepanyan, *Tetrao urogallus taczanowskii* Stejn., *Tetrastes bonasia septentrionalis* Seeb., *Loxia curvirostra altaiensis* Sushk. и др., также, по-видимому, сформировались в условиях разрывов таяжных ландшафтов горно-лесного пояса. Формы, возникшие в результате горных разрывов, являются, как правило, эндемиками либо субэндемиками Алтай-Саянского экорегиона и представляют колоссальное

значение в плане увеличения биоразнообразия птиц [10].

Таким образом, физико-географическое положение Средней Сибири в центре Азиатского материка и исторические процессы трансформации ландшафтов в четвертичный период, протекающие на ее территории, создали предпосылки для интенсивного формообразования птиц Северной Палеарктики. Процессы интенсивного формообразования на территории Среднесибирского региона существенно повлияли на увеличение биоразнообразия птиц.

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физические карты материка Евразия, Средней Сибири; карты-схемы европейско-восточноазиатского и альпийско-арктического разрывов, контурные карты, изображения некоторых видов птиц, карта «Древние оледенения на территории России», контурные карты.

Система контроля (блиц-опрос):

1. Основными причинами, оказывающими влияние на процессы дивергенции и образование новых форм птиц в пределах региона, является возникновение дизъюнкций ареалов различного типа в результате оледенений:
2. Какие типы ледниковых разрывов оказали значительное влияние на территории Средней Сибири в четвертичный период?
3. Заполнить пропуски.

Физико-географическое положение 1 в центре Азиатского материка и исторические процессы трансформации ландшафтов в 2 , протекающие на ее территории, создали предпосылки для интенсивного 3 . Процессы интенсивного формообразования на территории Среднесибирского региона существенно повлияли на 4 Алтай-Саянского экорегиона.

4. Работа с контурными картами:

- 1) Обозначить европейско-восточноазиатский, арктическо-альпийский и высокогорно-предгорный разрывы.

2) Направленность распространения птиц в связи с влиянием разрывов.

Ответы:

1. а) европейско-восточноазиатский разрыв;
б) арктическо-альпийский;
в) высокогорно-предгорный разрыв;
г) географическая изоляция в результате вытеснения популяций оледенением;
д) горная изоляция вследствие азональных процессов;
е) биотопическая изоляция на основе высокой мозаичности ландшафтов;
ж) формирование специфичных экологических популяций (экотипов) в зоне пессимума у видов, находящихся на пределе распространения.
2. Европейско-восточноазиатский, арктическо-альпийский и высокогорно-предгорный.
3. 1) Средней Сибири; 2) четвертичный период; 3) формообразования у птиц Северной Палеарктики; 4) увеличение биоразнообразия птиц.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Баранов А. А. Пространственно-временная динамика биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона и стратегия его сохранения: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Красноярск, КГПУ им. В.П. Астафьева. 2007.
2. Баранов А.А. Редкие и малоизученные птицы Тувы / А.А. Баранов//. Монография. Красноярский университет, 1991.
3. Берман Д. И. Птицы степей юго-восточной Тувы /Д.И. Берман, Р.И. Злотин// Орнитология. – М., 1972. Вып. 10.
4. Гаврилов И.К. Особенности экологии птиц в ландшафтных ярусах Западного и Восточного Саяна: диссертация канд. биол. наук /И. К. Гаврилов – Красноярск, 1999.

Занятие 14. Экологические группы птиц

(урок–взаимообучение)

Ученики совместно в режиме микрогрупп по 4 человека ищут решение учебных проблем, задач, и в конце каждой работы участники проставляют самим себе оценки за активность и участие.

В ходе урока учащиеся решают следующие проблемные вопросы:

Экологические группы птиц:

- 1) «птицы лугов и полей»;
- 2) «птицы водно-болотного комплекса»;
- 3) «степные птицы»;
- 4) «птицы лесного комплекса»;
- 5) «птицы горного комплекса».

План занятия:

- Исследование проблемных вопросов.
- Представление исследуемой информации.
- Вводная беседа по проведению экскурсии в зоологический музей.

Содержание:

Экологическая группа объединяет разные виды организмов, имеющих сходные приспособления к определённым условиям среды или образу жизни.

Птиц разделяют в экологические группы, в такие как:

- «птицы лугов и полей»;
- «птицы водно-болотного комплекса»;
- «степные птицы»;
- «птицы лесного комплекса»;
- «птицы горного комплекса».

К птицам лугов и полей относятся птицы, которые гнездятся и кормятся на земле. Они включают в этот комплекс представителей многих отрядов: жаворонков, трясогузок (отряды воробьиные), чибисов (отряд кулики), журавлей (отряд журавлеобразные), куропаток и перепелов (отряд куриные),

коростелей (отряд пастушковые). Рано весной над полем или степью высоко в небе слышны звонкие трели полевого жаворонка. Жаворонки прилетают, когда только появляются проталины на полях. Эти птицы обычно встречаются на лугах, в степях, также селятся на возделанных землях. Здесь их привлекает обильная пища и укрытие для гнезда, которое строят прямо на земле. Жаворонок хорошо заметен, когда он трепещет в воздухе под свою переливчатую трель. На земле обнаружить его не так просто. Скромное, покровительственное оперение, серовато-бурое, с темными пестринками жаворонка малозаметным среди трав и полевых растений. Кормится он только на земле, в воздухе добычу не ловит. Во время поиска пищи жаворонок проворно бегаёт среди растений, высматривая добычу, схватывает её с земли и с травинок. Основная пища птенцов и взрослых птиц - насекомые.

К жизненной форме водно-болотных птиц относятся виды из отрядов ржанкообразных, например кулики, журавлеобразных, голенастых и пастушковых. Объединяет их привязанность к влажным местообитаниям: берегам водоемов, болотам, сырым лугам. Большинство из них кормятся, бродя по мелководью, зоне заплеска, отмелям. Эти птицы, как правило не плавают. Все они имеют длинные ноги, а у многих еще длинные клюв, шея и пальцы ног.

Самые многочисленные птицы этой группы — кулики. Это в основном неяркие, довольно подвижные птицы с длинными острыми крыльями. В полете кулик кажется крупнее, чем сидящий. Полет куликов быстрый, маневренный. Они часто мелодично кричат на лету. Питаются кулики мелкими беспозвоночными, червями, личинками, рачками, насекомыми. Их клюв длинный мягкий, богатый осязательными рецепторами. Им кулик, протыкает почву и нащупывает пищу. Кулики — очень осторожные птицы, и их показывать трудно в природе.

Птицы степей – это, в основном, птицы, которые окрашены в кирпично-рыжие и буро-серые тона.

В степях можно увидеть множество птиц, таких как степного орла,

дрофу, степного луня, степную пустельгу, жаворонка – полевого, черного, хохлатого, рогатого и т.д.

Птицы приспособились к жизни в степи, где не отсутствуют деревья и кустарники, им приходится устраивать гнезда прямо на земле.

На земле полевого жаворонка заметить трудно, но привлекает внимание когда поет во время полёта. Длинноногие жаворонки, дрофы легко проходят большие расстояния в степях.

В середине лета растительность высыхает на открытых пространствах, а зимой дуют сильные ветра. Поскольку степи – это открытые пространства без деревьев, на которых можно было бы спрятаться, поэтому птицы имеют длинную шею и длинные ноги. Благодаря такому строению тела пернатые могут далеко осматривать местность и заблаговременно видеть приближение хищников. Корм собирают в основном с земли, среди растительности [4].

Лес - одна из основных сред обитания птиц. В любое время года большое количество представителей орнитофауны встречается в лесу. Густая крона древесных растений надежно скрывает птиц от врагов и защищает от неблагоприятных погодных условий.

В лесу обитают многие куриные, дневные хищные птицы, совы, почти все дятлы и большинство воробьиных. Все эти птицы имеют короткие, широкие крылья и длинный хвост, что позволяет им легко маневрировать между стволами деревьев, быстро взлетать, тормозить и садиться. У каждой лесной птицы есть особенности, позволяющие ей как можно лучше приспособиться к жизни в лесу.

В горах живут сотни видов птиц. Крупные хищные птицы, такие как орлы, - нередко селятся высоко в горах, на каменистых склонах. Благодаря мощным крыльям они держатся в воздухе даже при сильном ветре, который легко сдувает других птиц меньших размеров и веса. Птицы помельче обычно селятся на горных лугах и в лесах ниже по склону. Зимой многие горные птицы улетают туда, где теплее. Причем многие виды птиц улетают очень далеко - даже в другие страны. Такие сезонные переселения называются миграциями

[2].

Некоторые виды птиц не улетают на зиму в теплые края, они остаются в горах круглый год. Краснокрылые стенолазы проводят лето высоко в горах, где только камень и снег, а зимой перебираются чуть ниже по склону. Снежные вьюрки живут высоко в горах даже зимой и спускаются чуть пониже только в самые суровые морозы [1].

Вводная беседа по проведению экскурсии в зоологический музей по теме «Разнообразие птиц Средней Сибири».

Получение заданий к экскурсии.

Цель: ознакомиться с разнообразием птиц Среднесибирского региона.

Задачи:

Образовательные: показать учащимся экологические группы птиц, рассказать о признаках их высокой организации и к жизни в определенном местообитании, о сложности поведения птиц; изучить разнообразие птиц Средней Сибири и их приспособленность к различным условиям внешней среды; посмотреть некоторые признаки приспособленности к различным способам питания.

Воспитательные: развивать у учащихся материалистическое понимание разнообразных приспособлений птиц к определенным условиям среды; отметить редкие виды птиц, занесенные в «Красную книгу России».

Задания:

1. Определить экологические группы птиц;
2. назвать отряды представленных в музее птиц;
3. признаки приспособленности к различным способам питания;
4. отметить редкие виды птиц, занесенные в «Красную книгу России»;
5. на примере двух видов птиц каждой экологической группы дать характеристику:
 - 1) определить вид и в условия какого разрыва (межледниковой эпохи) образовались виды;
 - 2) места обитания;

- 3) окраска оперения;
- 4) половой диморфизм;
- 5) образ жизни;
- 6) размножение.
- 7) экологическая специализация (суточная активность, миграции, защита, места гнездования, охрана).

Школьники должны быть готовы к самостоятельной работе в музее.

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физическая карта Средней Сибири, карта «Древние оледенения на территории России», изображения некоторых видов птиц.

Дополнительная и рекомендуемая литература к занятию:

1. Берман Д. И. Птицы степей юго-восточной Тувы /Д.И. Берман, Р.И. Злотин// Орнитология. – М., 1972. Вып. 10. С. 209 – 215.
2. Букреев С.А. Ключевые орнитологические территории России. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири. Под общ.ред. С.А. Букреева. /С.А. Букреев, Е.Д. Краснова, Т.В. Свиридова (составители). М.,2006. – 336 с.
3. Бурский О.В. Фауна и население птиц енисейской южной тайги /О.В. Бурский, А.А. Вахрушев// Животный мир Енисейской тайги и лесотундры и природная зональность. – М.: Наука, 1983. – С. 106–167.
4. Валюх В.Н. Размещение и состояние численности некоторых редких и малоизученных видов птиц на территории Красноярского края /В.Н. Валюх//Фауна и экология животных Средней Сибири. – Красноярск: КГПУ, 1996. – С. 40–47.
5. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. - Ч. 2. - Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие: Учебник для биолог. Спец. ун-тов. - М.: «Высшая школа», 1979. - 272 с.

Занятие 15. Экскурсия в орнитологический музей (урок-экскурсия)

Тема экскурсии «Разнообразие птиц Средней Сибири».

План:

- Вводная беседа.
- Экскурсия.

Содержание:

Цель: ознакомиться с разнообразием птиц Среднесибирского региона.

Задачи:

Образовательные: изучить разнообразие птиц Средней Сибири и их приспособленность к различным условиям внешней среды; посмотреть некоторые признаки приспособленности к местообитанию и различным способам питания.

Воспитательные: развивать у учащихся материалистическое понимание разнообразных приспособлений птиц к определенным условиям среды; отметить редкие виды птиц, занесенные в «Красную книгу России».

План экскурсии:

- 1) Вводная беседа и получение заданий для отчета по экскурсии.
- 2) История музея.
- 3) Краткий обзор орнитофауны музея.
- 4) Обзор каждой экологической группы.

Проведение экскурсии. Продолжительность экскурсии не должна превышать 1 ч – 1 ч 10 мин.

Вводная беседа проводится в классе, до экскурсии. В ней сообщаются: тема, цель и задачи экскурсии, выделяются 5 групп школьников для выполнения самостоятельной работы. Задания могут быть такими:

Задания:

1. Определить экологические группы птиц;
2. назвать отряды представленных в музее птиц;
3. признаки приспособленности к различным способам питания;
4. отметить редкие виды птиц, занесенные в «Красную книгу России»;

5. на примере двух видов птиц каждой экологической группы дать характеристику:

- 1) определить в условия какого разрыва (межледниковой эпохи) образовались виды;
- 2) места обитания;
- 3) окраска оперения;
- 4) половой диморфизм;
- 5) образ жизни;
- 6) размножение;
- 7) экологическая специализация (суточная активность, миграции, защита, места гнездования, охрана).

Эти задания ученики получают перед экскурсией и выполняют сразу после неё.

В начале экскурсии учитель обращает внимание на две особенности населения птиц любого местообитания: на многообразие видов и на приспособленность птиц к определенным местам гнездования и способу питания, т. е. на экологическую специализацию.

Продукт экскурсии: учащиеся представляют отчет о проделанной работе и проводится защита отчета каждой группы.

Методическое сопровождение и дидактический материал:

В ходе экскурсии учащиеся выполняют полученные задания к экскурсии.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Биология: Справ. материалы. Учеб. пособие для учащихся / Д.И. Трайтак, Н.И. Клинковская, В.А. Карьенов, С.И. Балуев; Под ред. Д.И. Трайтака. - М.: «Просвещение», 1983. - 208 с.
2. Энциклопедический словарь юного биолога / Сост. М.Е. Аспиз. - М.: «Педагогика», 1986. - 352 с.
3. Детская энциклопедия в 12-ти томах. Гл. ред. А.И. Маркушевич. Т-4. Растения и животные. Науч. ред. тома: Банников А.Г., Генкель П.А. -М.:

«Педагогика», 1973. - 448 с.

4. Энциклопедический словарь юного натуралиста / Сост. А.Г. Рогожин. - М.: «Педагогика», 1981. - 406 с.
5. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров; Редкол.: А.А. Баев, Г.Г. Винберг, Г.А. Заварин и др. - М.: «Сов. энциклопедия», 1986. - 831 с.

Занятие 16. Практическое занятие по теме «Экологические группы птиц. Разнообразие птиц Средней Сибири»

План занятия:

- Самостоятельная письменная работа.
- Защита отчетов по экскурсии с обсуждением.

Содержание:

Задания для самостоятельной работы:

1. Экологическая группа животных – это...
2. Дать характеристику экологическим группам птиц:
3. «птицы лугов и полей»; «птицы водно-болотного комплекса»; «степные птицы»; «птицы лесного комплекса»; «птицы горного комплекса».
4. На карте Средней Сибири обозначить:
 - границы Средней Сибири;
 - области разрывов: европейско-восточноазиатский разрыв, альпийско-арктический разрыв, высокогорно-предгорная.

1. Ответы:

2. Экологическая группа объединяет разные виды организмов, имеющих сходные приспособления к определённым условиям среды или образу жизни.

К птицам лугов и полей относятся птицы, которые гнездятся и кормятся на земле. Они включают в этот комплекс представителей многих отрядов: жаворонков, трясогузок (отряды воробьиные), чибисов (отряд кулики), журавлей (отряд журавлеобразные), куропаток и перепелов (отряд куриные), коростелей (отряд пастушковые). Имеют скромную покровительственную окраску, кормятся насекомыми.

К жизненной форме водно-болотных птиц относятся виды из отрядов ржанкообразных, например кулики, журавлеобразных, голенастых и пастушковых. Объединяет их привязанность к влажным местообитаниям: берегам водоемов, болотам, сырым лугам. Большинство из них кормятся, бродя по мелководью, зоне заплеска, отмелям. Многие не плавают и имеют

длинные ноги, а у большей части видов еще длинные клюв, шея и пальцы ног.

Птицы степей – это, в основном, птицы, которые окрашены в кирпично-рыжие и буро-серые тона. В степях можно увидеть множество птиц, таких как степного орла, дрофу, степного луня, степную пустельгу, жаворонка – полевого, черного, хохлатого, рогатого и т.д.

Птицы приспособились к жизни в степи, где отсутствуют деревья и кустарники, им приходится устраивать гнезда прямо на земле. Поскольку степи – это открытые пространства без деревьев, на которых можно было бы спрятаться, поэтому птицы имеют длинную шею и длинные ноги. Благодаря такому строению тела пернатые могут далеко осматривать местность и заблаговременно видеть приближение хищников. Корм они собирают в основном с земли, среди растительности.

Лес - одна из основных сред обитания птиц. В любое время года большое количество представителей орнитофауны встречается в лесу. Густая крона древесных растений надежно скрывает птиц от врагов и защищает от неблагоприятных погодных условий.

В лесу обитают многие куриные, дневные хищные птицы, совы, почти все дятлы и большинство воробьиных. Все эти птицы имеют короткие, широкие крылья и длинный хвост, что позволяет им легко маневрировать между стволами деревьев, быстро взлетать, тормозить и садиться.

В горах живут крупные хищные птицы, такие как орлы, - нередко селятся высоко в горах, на каменистых склонах. Благодаря мощным крыльям они держатся в воздухе даже при сильном ветре, который легко сдувает других птиц меньших размеров и веса. Зимой многие горные птицы мигрируют туда, где теплее. Некоторые виды птиц остаются в горах круглый год, а только спускаются чуть ниже по склону.

Защита отчетов по экскурсии с обсуждением, по плану:

- Экологическая группа («птицы лугов и полей», «водно-болотного комплекса», «степные птицы», «птицы лесного комплекса», «горного комплекса»).

- Представители.
- В условия какой межледниковой эпохи образовались данные виды.
- Места обитания.
- Внешнее описание вида.
- Половой диморфизм.
- Образ жизни.
- Размножение.
- Экологическая специализация (суточная активность, миграции, защита, места гнездования, охрана).
- Исчезающие и редкие виды птиц данной экологической группы, занесенные в «Красную книгу» России.

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физическая карта Средней Сибири, «Красная книга» России.

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Белякова Г.А. и др. Биология: Справочник для старшеклассников и абитуриентов. - М.: «ЭКСМО-Пресс», 2000. - 352 с.
2. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров; Редкол.: А.А. Баев, Г.Г. Винберг, Г.А. Заварин и др. - М.: «Сов. энциклопедия», 1986. - 831 с.
3. Биология: Справ. материалы. Учеб. пособие для учащихся / Д.И. Трайтак, Н.И. Клинковская, В.А. Карьенов, С.И. Балуюев; Под ред. Д.И. Трайтака. - М.: «Просвещение», 1983. - 208 с.
4. Детская энциклопедия в 12-ти томах. Гл. ред. А.И. Маркушевич. Т-4. Растения и животные. Науч. ред. тома: Банников А.Г., Генкель П.А. -М.: «Педагогика», 1973. - 448 с.
5. Жизнь животных. Энциклопедия в 6-ти томах. Т-5. Птицы. Под ред. проф. Н.А. Гладкова, А.В. Михеева. - М.: «Просвещение», 1970. - 612 с.
6. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. - Ч. 2. -

Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие: Учебник для биолог. Спец. ун-тов. - М.: «Высшая школа», 1979. - 272 с.

7. Энциклопедический словарь юного биолога / Сост. М.Е. Аспиз. - М.: «Педагогика», 1986. - 352 с.
8. Энциклопедический словарь юного натуралиста / Сост. А.Г. Рогожин. - М.: «Педагогика», 1981. - 406 с.

Занятие 17. Контрольное занятие по теме «Формообразование птиц Средней Сибири»

План занятия:

Самостоятельная письменная работа.

Содержание:

1. Какие факторы повлияли способствовали возникновению европейско-восточноазиатского разрыва?
2. Как распространялись по материка представители авифаунистической группы?
3. Дать характеристику арктическо-альпийскому разрыву.
4. Сформулировать определение для термина интерградация. Привести пример.
5. Какие формы образуют зону симпатрии? Привести пример.
6. С чем связаны азональные процессы? Чем сопровождались?
7. В связи с какими событиями доледниковые формы горных южных стран образовали два четко различающихся по морфологии подвида?
8. Что выступает основными причинами, оказывающими влияние на процессы дивергенции и образование новых форм птиц в пределах региона?
9. Немалое влияние ледниковая эпоха оказала на распространение животных, и создала несколько типов ледниковых разрывов. Какие самые распространенные типы ледниковых разрывов в Средней Сибири вы знаете?
10. Какие условия создали предпосылки интенсивного формообразования птиц Северной Палеарктики и на что они повлияли?

Ответы:

1. Европейско-восточноазиатский разрыв возник в результате оледенения, которое разорвало Северную Азию на запад и восток по Енисейскому меридиану.

2. Интересным фактом выступила следующая закономерность: вид, распространенный в Европе, отсутствует на всем протяжении Сибири и вновь встречается на Дальнем Востоке и на территории Восточной Сибири. Классическим примером этого типа разрывов является Чиж (*Spinus spinus*) – типичный вид для Европы, который отсутствовал до последнего времени по всей Сибири, а на крайнем востоке Азии имел вторую часть популяций. Данные части обеих областей являются местами сохранения доледниковых форм – на их происхождение повлияли сплошные зональные виды путем разрыва наступавшими льдами. В находках плейстоценовых и голоценовых отложений Приенисейской Сибири установлены факты обитания таких видов птиц, как *Spinus spinus*, *Larus minutus*; *Fringilla coelebs* и *Gallinula chloropus*, ареалы которых в голоцене были значительно шире современных. Е.Н. Матюшкин указывает на существование европейско-восточноазиатского разрыва в 32-х семействах птиц.
3. Формы арктическо-альпийского разрыва широко распространены на севере Сибири, но также могут попадаться в горах, особенно в гольцовом поясе Алтае-Саянской горной системы. Северные ледники наступали на горы юга Средней Сибири, и одновременно с этим развивались обширные местные ледники, занимавшие большие площади. При отступлении ледника северные формы мигрировали на север, занимая освобождавшуюся территорию.
4. Интерградация [лат. постепенное повышение] – процесс возникновения промежуточных популяций между первоначально изолированными группами (популяциями, видами).
5. У некоторых птиц ранее единый ареал исходной формы был разделен на две части, в которых образовались виды с незавершенной репродуктивной изоляцией (Сушкин, 1925; Гептнер, 1960; Матюшкин, 1976). В настоящее время ареалы этих уклоняющихся форм пришли в

- соприкосновение или образуют зону симпатрии. У таких форм в результате длительной географической изоляции и эволюционных процессов возникли надвидовые комплексы, обладающие репродуктивной изоляцией на значительных территориях зоны симпатрии, либо виды-двойники: серая куропатка (*Perdix perdix robusta*) – бородатая куропатка (*Perdix dauurica dauurica*).
6. Азональные процессы, напрямую связанные с образованием гор Южной Сибири и отступлением ледника, также сопровождались появлением новых форм, произошедших уже в послеледниковое время.
 7. Доледниковые формы горных южных стран (например, *Prunellidae*) в связи с оледенением спустились вниз, а часть популяций после отступления ледника, видимо, осталась в условиях подгорных равнин (скальные останцы, обнажения и др.), образовав два четко различающихся по морфологии подвида.
 8. Основными причинами, оказывающими влияние на процессы дивергенции и образование новых форм птиц в пределах экорегиона, является возникновение дизъюнкций ареалов различного типа в результате оледенений.
 9. Ледниковая эпоха оказала немалое влияние на распространение животных здесь, и создала несколько типов ледниковых разрывов, самыми распространенными типами ледниковых разрывов в Средней Сибири являются – европейско-восточноазиатский, арктическо-альпийский и высокогорно-предгорный».
 10. Физико-географическое положение Средней Сибири в центре Азиатского материка и исторические процессы трансформации ландшафтов в четвертичный период, протекающие на ее территории, создали предпосылки для интенсивного формообразования птиц Северной Палеарктики. Процессы интенсивного формообразования на территории Среднесибирского региона существенно повлияли на увеличение биоразнообразия птиц.

Методическое сопровождение и дидактический материал:

Физическая карта Средней Сибири, тектоническая карта материка Евразия, карта «Древние оледенения на территории России».

Рекомендуемая литература к занятию:

1. Баранов А.А. Редкие и малоизученные птицы Тувы / А.А. Баранов// Монография. Красноярский университет, 1991.
2. Баранов А.А. Сведения о распространении редких птиц в южной части Средней Сибири / А.А. Баранов // Животное население, растительность Северо-Западной Монголии и бореальных лесов, лесостепей Средней Сибири. Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 2. Красноярск, РИО КГПУ, 2003.
3. Гаврилов И.К. Особенности экологии птиц в ландшафтных ярусах Западного и Восточного Саяна: диссертация канд. биол. наук /И. К. Гаврилов – Красноярск, 1999. – 191 с.
4. Гаврилов И.К. Биология некоторых видов птиц в условиях высокогорного пояса Саян. /И. К. Гаврилов// Животное население, растительность северо-западной Монголии и бореальных лесов, лесостепей Средней Сибири: межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск, 2003. – Вып. 2. – С. 79 – 100.
5. Мильков Ф. Н., Гвоздецкий Н. А. Физическая география СССР. М.: Изд-во «Высшая школа», 1986.
6. Территориальное размещение и экология птиц юга Средней Сибири. Межвуз. сборник научн. трудов./А.А. Баранов. Отв.ред. Красноярск, КГПУ. 1991. – 156 с.

ВЫВОДЫ

1. Материалы элективного курса позволяют расширить и углубить знания о процессах четвертичного оледенения на территории Средней Сибири.
4. В результате освоения курса учащиеся выявляют основные причины процессов формообразования:
 - а) европейско-восточноазиатский разрыв;
 - б) арктическо-альпийский;
 - в) высокогорно-предгорный разрыв;
 - г) географическая изоляция в результате вытеснения популяций оледенением;
 - д) горная изоляция вследствие азональных процессов;
 - е) биотопическая изоляция на основе высокой мозаичности ландшафтов;
 - ж) формирование специфических экологических популяций (экотипов) в зоне пессимума у видов, находящихся на пределе распространения.
2. Материалы элективного курса демонстрируют видовую и подвидовую дифференциацию популяции птиц в условиях Средней Сибири в четвертичный период.
3. В результате апробации элективного курса проявился интерес к краеведческим материалам по процессам формообразования птиц на территории Средней Сибири.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алтай – Саянский экорегион. Региональные изменения климата и угроза для экосистем. Климатический паспорт экорегиона. (WWF). – М.: ООО Изд-во «Русский университет», 2001. – Вып. 1. № 79. – 25с.
2. Астахов В.И., Исаева Л.Л. О возрасте оледенения низовьев Енисея // Докл. АН СССР, 1985, т. 283, № 2, с. 438–440.
3. Астахов В.И., Л.Л. Исаева, Н.В. Кинд и др. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М. Наука, 1986. 120 с.
4. Баранов А.А. Материалы по гнездовой экологии хищных птиц Тувы /А.А. Баранов// Исчезающие, редкие и слабо изученные растения и животные Алтайского края и проблемы их охраны: тез. докл. конф. – Барнаул, 1987. – С. 39 – 41.
5. Баранов А.А. Основные причины формирования высокого уровня биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона (Среднесибирская часть)/ А. А. Баранов, К.К. Воронина// Вестник Красноярского гос. ун-та. Естественные науки. 2006. 5/1. С.67-72.
6. Баранов А.А. Особо охраняемые животные Приенисейской Сибири. Птицы и млекопитающие./А.А. Баранов// Учебно-методическое пособие. Красноярск, РИО КГПУ, 2004. – 264 с.; 2-ое изд.2006. – 260 с.
7. Баранов А. А. Пространственно-временная динамика биоразнообразия птиц Алтай-Саянского экорегиона и стратегия его сохранения: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Красноярск, КГПУ им. В.П. Астафьева. 2007. 49 с.
8. Баранов А.А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия: отв.ред. доктор биологических наук, профессор Ц.З. Доржиев. Красноярск, 2012. 543 с.
9. Баранов А.А. Редкие и малоизученные птицы Тувы / А.А. Баранов//. Монография. Красноярский университет, 1991. –320 с.
10. Баранов А.А. Сведения о распространении редких птиц в южной части

- Средней Сибири / А.А. Баранов // Животное население, растительность Северо-Западной Монголии и бореальных лесов, лесостепей Средней Сибири. Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 2. Красноярск, РИО КГПУ, 2003.С. 13-30.
11. Баранов А.А. Средняя Сибирь – область интенсивного формообразования и динамики ареалов палеарктических птиц в четвертичном периоде/ А.А. Баранов // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: II – я Междунар. орнитол. конф. – Улан-Удэ, 2003. – Ч.1. – С. 13 – 16.
12. Баранов А.А. Флаговые и фокальные виды птиц Алтае-Саянского экорегиона и проблемы их охраны в связи с современными задачами экономического роста/ А.А. Баранов// Объединение субъектов Российской Федерации и проблемы природопользования в Приенисейской Сибири. Межрегиональная научно-практическая конф. Красноярск, 2005.С. 177-178.
13. Берман Д.И. Новые материалы по орнитофауне Тувы./ Д.И. Берман, В.И. Забелин// Орнитология.- М.: МГУ, 1963, Вып. 6, - С. – 153 – 160.
14. Берман Д. И. Птицы степей юго-восточной Тувы /Д.И. Берман, Р.И. Злотин// Орнитология. – М., 1972. Вып. 10. С. 209 – 215.
15. Бобринский Н. А. Животный мир и природа СССР. – М.: АН СССР, 1967. с. 466.
16. Борисов Б.А. Об изменении уровня нижней границы четвертичной системы и уточнении возраста границ ее основных подразделений // Регион. геология и металлогения, 2010, № 41, с. 26–28.
17. Букреев С.А. Ключевые орнитологические территории России. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири. Под общ.ред. С.А. Букреева. /С.А. Букреев, Е.Д. Краснова, Т.В. Свиридова (составители). М.,2006. – 336 с.
18. Бурский О.В. Фауна и население птиц енисейской южной тайги /О.В. Бурский, А.А. Вахрушев// Животный мир Енисейской тайги и лесотундры

- и природная зональность. – М.: Наука, 1983. – С. 106–167.
- 19.Валюх В.Н. Размещение и состояние численности некоторых редких и малоизученных видов птиц на территории Красноярского края /В.Н. Валюх//Фауна и экология животных Средней Сибири. – Красноярск: КГПУ, 1996. – С. 40–47.
- 20.Васильева Е. Н. Предпрофильность – профильность. Элективные курсы. М.: Поликом, 2007. с. 33 – 77.
- 21.Васильчук Ю.К. Рубеж плейстоцена и голоцена – около 10 тысяч лет назад – время коренной смены типичных геокриологических образований // Криосфера Земли, 2012. Т.XVI, №3, С. 29-38.
- 22.Васильчук Ю.К., Васильчук А.К. Смена формаций ледового комплекса при переходе от плейстоцена к голоцену // Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации: Материалы VI общерос.конф. изыскат. организаций. М., ПНИИИС, 2011, с. 78–82.
- 23.Гаврилов И.К. Редкие и исчезающие виды птиц Тувинской АССР и проблемы их охраны /И.К. Гаврилов// Научные основы рационального использования и охраны лесных и земельных ресурсов Российского Нечерноземья: тез. докл. Всесоюз. студ. конф. – Пермь, 1988.– С.34 -35.
- 24.Гаврилов И.К. Особенности экологии птиц в ландшафтных ярусах Западного и Восточного Саяна: диссертация канд. биол. наук /И. К. Гаврилов – Красноярск, 1999. – 191 с.
- 25.Гаврилов И.К Биология некоторых видов птиц в условиях высокогорного пояса Саян. /И. К. Гаврилов// Животное население, растительность северо-западной Монголии и бореальных лесов, лесостепей Средней Сибири: межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск, 2003. – Вып. 2. – С. 79 – 100.
- 26.Гагина Т. Н. Новые данные о распространении некоторых птиц в Восточной Сибири / Т. Н. Гагина // Тр. проблемных и тематических совещаний. Первая Всесоюз. орнитол. конф., посвящ. памяти акад. М. А.

- Мензбира. – Л. ; М., 1960. – Вып. IX. – с. 92–96.
27. Гельд Т. А. Сведения о видовом составе и численности птиц оросительных систем Республики Хакасия // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий / отв. Ред В. В. Анюшин. Абакан: Изд-во ХГУ им. Н. Ф. Катанова, 2005. Вып. 9. Т. 1. с. 164.
28. Гептнер В.Г. Общая зоогеография. М.: Биомедгиз, 1936. с. 553.
29. Герасимов И. П. Средняя Сибирь. Академия наук СССР - М.: Наука, 1964. с. 492.
30. Давыгора А.В. Залеты птиц и их значения в познании истории и долговременной динамики региональных авифаун /А.В. Давыгора// Орнитологические исследования в Северной Евразии: тез. XII Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии. – Ставрополь, 2006. – С. 170 – 171.
31. Ефимцев Н.А. Четвертичное оледенение Западной Тувы и восточной части Горного Алтая // Тр. Геолог. ин-та АН СССР. Вып. 61. М., 1961а. С.1-164.
32. Ефремов Ю. К. Природа моей страны. – М.: мысль, 1982. с. 320. Педагогика. 2005. -№2. с. 22 – 25.
33. Ивантер Э. В. Основы зоогеографии / автор.— Петрозаводск. Издательство ПетрГУ, 2012. — 500 с.
34. Иорданский Н. Н. Развитие жизни на земле. — М.: Просвещение, 1981.
35. Каспаржак А. Г. Элективные курсы – ответы на вопросы ученика и учителя, семьи и государства // Директор школы, 2006. - №1. с. 3 – 9.
36. Коринская В. А., Душина И. В., Щенев В. А. география материков и океанов. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2013. с. 319.
37. Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясаманов Н.А. Историческая геология : Учебник. — М.: Академия, 2006.
38. Майер Э. Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968. с. 597.
39. Мильков Ф. Н., Гвоздецкий Н. А. Физическая география СССР. М.: Изд-во «Высшая школа», 1986. 188 с.
40. Неклюкова Н. П. Общее землеведение. Земля как планета. Атмосфера. Гидросфера. Учеб. пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин –

- тов. Изд. 2-е, доп. и перераб. М.: Просвещение, 1976. с. 336.
41. Пармузин Ю.А. Средняя Сибирь. Очерк природы. М., 1964. 311 с.
42. Раковская Э. М., Давыдова М. И. Физическая география России. Ч. 1. М.: Изд-во «Владос», 2001.
43. Раковская Э. М., Давыдова М. И. Физическая география России: Учеб. для студ. пед. высш. учеб. заведений: В 2 ч. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. - Ч. 1. – с. 288.
44. Рогачева Э. В. Птицы Средней Сибири. отв. ред. В. Д. Ильичев; Ин-т эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР. – М.: Наука, 1988. с.309.
45. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири / В.К. Рябицев // Издательство Уральского университета: Справочник-определитель. – Екатеринбург, 2001. – 540с.
46. Сеницын В.М. Палеогеография Азии. Академия наук СССР, Москва-Ленинград, 1962. 304 с.
47. Соломина О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене. М.: Научный Мир, 1993. 254 с.
48. Средняя Сибирь. Под ред. И.П. Герасимова. М.: Наука, 1964. 480 с.
49. Территориальное размещение и экология птиц юга Средней Сибири. Межвуз. сборник научн. трудов./А.А. Баранов. Отв.ред. Красноярск, КГПУ. 1991. – 156 с. Ответственный редактор.
50. Ушаков С.А., Ясаманов Н.А. Дрейф материков и климаты Земли. — М.: Мысль, 1984.
51. Фауна и экология животных Средней Сибири. Межвуз. сборник научн. трудов./А.А. Баранов ответственный редактор. КГПУ им. В.П. Астафьева. Вып. 4. Красноярск, 2006. – 304 с.
52. Четвертичные оледенения Средней Сибири. М.: Наука, 1986. 120 с.
- Электронные ресурсы:*
53. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/window/library>.

54. Нормативные документы по профильному обучению на сайте РГПУ имени А. И. Герцена. [Электронный ресурс]. URL: <http://edu.of.ru/profil>.
55. Нормативные документы на сайте центра образовательного законодательства. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lexed.ru>.
56. Профильное обучение в старшей школе. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.profile-edu.ru/>.
57. Портал “Российское образование”. [Электронный ресурс]. URL: www.edu.ru.